



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

DIPLOMARBEIT

Herrmanns Tower

Der Wiener urbane Raum als vertikale Verdichtung

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen
Grades eines Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Univ.-Prof. Architekt Dipl.-Ing.

Christoph M. Achammer

E234 Institut für Interdisziplinäres

Bauprozessmanagement

Eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung von

Julian Edelmaier, B.Sc.

01226171

Wien, 16.05.2022

Abstrakt

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit der Typologie des Hochhauses. Der Grundriss soll auf Nutzungsoffenheit sowie Flexibilität untersucht werden, um so die nachhaltige Nutzung des Gebäudes im Geschoß aber auch geschoßübergreifend zu gewährleisten. Durch ein leicht adaptives Design soll so die Lebensdauer des Gebäudes verlängert werden. Über die Sockelzone soll durch soziale und ökologische Nachhaltigkeit die Verwobenheit in den umliegenden urbanen Raum gestärkt und so eine niederschwellige Nutzung für die Bevölkerung gewährleistet werden. Die Sockelzone hat hier mehrere entwurfstechnische Anforderungen zu lösen, da sie nicht nur den Auftritt nach Außen prägt, sondern auch die Niveauunterschiede am Bauplatz ausgleichen muss.

Das Gebäude, mit seinem kleinen Footprint soll den städtischen Raum widerspiegeln. So sollen die Funktionen, die sich im Straßenraum in horizontaler Schichtung befinden, in die Vertikale gebracht werden. Somit sind alle urbanen Nutzungen wie Wohnen, Gastronomie, Freizeitgestaltungen bis hin zu Büros im Gebäude vertreten.

Abstract

This diploma thesis deals with the typology of the skyscraper. The floor plan is to be examined for openness and flexibility to ensure the sustainable use of the building on the floor as well as across floors. A slightly adaptive design is intended to extend the lifespan of the building. Via the base zone, the interweaving with the surrounding urban space is to be strengthened through social and ecological sustainability, thus ensuring low threshold use for the population. The base zone has to solve several technical design requirements, since it not only characterizes the appearance to the outside, but also has to compensate for the level differences on the building site.

The building, with its small footprint, is intended to reflect the urban space. In this way, the functions that are in horizontal layers in the street space are to be brought into the vertical. Thus, all urban uses such as living, gastronomy, leisure activities and offices are represented in the building.

01 Vorwort 7

02 Analyse

02.1 Gebäudetypologie

02.1.1 Definition Hochhaus	9
02.1.2 Geschichte Hochhaus	10
02.1.3 Öffentlicher Raum	19
02.1.4 Hochhäuser in Wien	22
- rechtliche Definition lt. BO	
- historische Entwicklung	
02.1.5 Hochhauskonzept der Stadt Wien	24
02.1.6 Aktuelle Situation Hochhäuser	32
02.1.7 Kerntypologien	34

02.2 Thema Nachhaltigkeit

02.2.1 EU-Taxonomie-Verordnung	38
02.2.2 Möglichkeiten der Energiegewinnung	41
02.2.3 Baumaterialien	48

02.3 Analyse Bauplatz

02.3.1 Lage, Grundstücksdaten, Fotos	51
02.3.2 Bestand	54
02.3.3 Umgebung Infrastruktur	55
02.3.4 öffentliche Anbindung Verkehr	56
02.3.5 Erschließung Bauplatz	58
02.3.6 Hochhäuser in der Umgebung	59

03 Konzept

03.1 Nutzungen

03.1.1 Nutzungsverteilung	61
03.1.2 Nutzungsprogramm	62

03.2 Konzeptidee

03.2.1 Höhenkonzept	63
03.2.2 Integration ins urbane Umfeld	66
03.2.3 Volumenstudie	68
03.2.4 2-Stunden-Schatten	76
03.2.5 Erschließung	77

04 Entwurf

04.1 Pläne

04.1.1 Lageplan	79
04.1.2 Grundrisse	80
04.1.3 Schnitt Ansicht	100
04.1.4 Flächenlisten	106
04.1.5 Visualisierung	108

04.2 Energiekonzept

120

04.3 Konstruktion

04.3.1 Tragwerkskonzept	122
04.3.2 Fassadenschnitt	124

05 Conclusio

125

06 Literaturverzeichnis

127

01

Vorwort

Wien ist eine stark wachsende Stadt und hat wie jede größere Metropole mit der Thematik der endenden Ressource Boden zu kämpfen. Eine Möglichkeit für Verdichtung im urbanen Raum ist die in die Vertikale. Hochhäuser können so einen alternativen Lösungsansatz für einen nachhaltigen Umgang mit der wertvollen Ressource Boden sein. In Wien ist diese Gebäudetypologie sehr umstrittene und viele Hochhausprojekt wie am Heumarkt stoßen auf viel Gegenwehr. Einerseits liegt das daran, dass diese Projekte mit ihrer Höhe das Stadtbild markant verändern und oft das Zusammenspiel mit dem historisch gewachsenen Teil der Stadt nicht funktioniert. Andererseits haben Hochhäuser in Wien den Ruf nur das Premium-Preissegment zu bedienen und kaum öffentlichen Mehrwert zu schaffen.

In der nachfolgenden Arbeit werden ebendiese Themen in einem Hochhausentwurf im innerstädtischen Bereich behandelt. Dabei soll auf sozial, als auch nachhaltige Aspekte eingegangen werden.

02

Analyse

02.1 Gebäudetypologie

02.1.1 Definition Hochhaus

Eine einheitliche Definition für ein Hochhaus gibt es global gesehen nicht. Auch in Österreich gibt es hier viele verschiedene Richtlinien. In der Wiener Bauordnung wird das Hochhaus wie folgt definiert: „§ 7f. (1) Hochhäuser sind Gebäude, deren oberster Abschluss einschließlich aller Dachaufbauten gemäß § 81 Abs. 6 und 7 mehr als 35 m über dem tiefsten Punkt des anschließenden Geländes beziehungsweise der festgesetzten Höhenlage der anschließenden Verkehrsfläche liegt.“¹ In Niederösterreich, dem Nachbarbundesland gilt bereits eine andere Rechtsgrundlage. Ein Gebäude ab der Bauklasse IX (25 m) wird hier als Hochhaus definiert.²

Wie bereits erkennbar liegt zwischen den benachbarten Bundesländern in der baurechtlichen Definition bereits eine Differenz von 10 m. Das lässt darauf schließen, dass die Bezeichnung eines Gebäudes als Hochhaus stark mit seinem urbanen Kontext einhergeht. In Wien, einer Stadt mit hoher Gebäudedichte, benötigt es einen prägnanten Hochpunkt um diesen als Hochhaus wahrnehmen zu können. Hingegen reichen im überwiegend ländlichen Niederösterreich bereits 25 m um ein Gebäude in seinem Kontext als hohes Gebäude erscheinen zu lassen.

¹ Wiener Bauordnung, Hochhäuser § 7f. (1)

² vgl. Niederösterreichische Bauordnung § 31 Regelung der Bebauung

02.1.2 Geschichte Hochhaus

Die Faszination des Bauens in die Höhe begleitet den Menschen schon immer. Kaum ein anderer Ausschnitt aus dem Alten Testament ist so bekannt wie der Turmbau zu Babel. Der Mensch hatte schon immer das Verlangen entgegen der Gravitation in Richtung Himmel zu bauen. Hochbauten galten als Symbole von Macht, ökonomischer Stärke und Spiritualität. Die Ägypter lösten bei ihren Pyramiden die Problematik der Höhe noch mit der Größe des Sockels. Doch mit der fortschreitenden Technologie und der Weiterentwicklung von Baumaterialien wurden die Türme immer schlanker und höher. Das Verhältnis des Sockels zur Höhe wird hierbei immer mehr an die Spitze getrieben.³ Der Turm 111 West 57th von SHOP Architekten hält hierbei bei einem Verhältnis Breite zu Höhe von 1:24.⁴

Durch die Entwicklung neuartiger Werkstoffe und Verfahrenstechniken Mitte der 1840er Jahre wurden die Anfänge der modernen Architektur und Hochhausbauten ermöglicht. Die Bibliotheken Ste Geneviève (1850) und National in Paris (1868) von Henri Labrouste, der Crystal Palace in London (1851) sowie der Eiffelturm (1889) wurden durch diese Entwicklungen inspiriert. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts kamen Stahl und Stahlbeton zum Einsatz, mit

³ vgl. Werner Lippert, 2004, S. 15

⁴ vgl. <https://architizer.com/blog/inspiration/industry/worlds-thinnest-skyscraper-facts/>

dessen Eigenschaften als Verbundwerkstoff neue Möglichkeiten geschaffen wurden.⁵ Die Einführung eines neuen Sicherheitsaufzuges von Elisha Graves Otis (1853) und die schnelle und billiger werdende Errichtung der Stahlskelettbauweise eröffnete neue Perspektiven.⁶ 1885 wurde in Chicago mit dem neungeschoßigen Home Insurance Building von Le Baron Jenney das vermutlich erste Hochhaus der Welt erbaut. Dieses Gebäude war das Erste, dass die drei Merkmale eines auch heute noch gültigen Standards für Hochhäuser erfüllte. Die Primärkonstruktion als Skelettbau, die vertikale Erschließung in Form von Fahrstühlen und dem Brandschutz.⁷ Zuvor waren Gebäude in Chicago und New York maximal zehngeschoßige Mauerwerksbauten deren massive Wände einen großen Teil der Geschoßfläche einnahm.⁸

Die Wolkenkratzer erfreuten sich vor allem bei Spekulanten immer höherer Beliebtheit und so trat bereits 1916 erstmals eine Zonierungsvorschrift in New York in Kraft. Diese teilte New York in Höhenbezirke ein und legte für jedes Grundstück ein maximales Volumen fest, umso die Belichtung und Belüftung der angrenzenden Grundstücke zu gewährleisten.⁹

⁵ vgl. Werner Lippert, 2004, S. 15

⁶ vgl. Robert Schediwy, 2021, S. 25

⁷ vgl. Ljubomir Trbuhovic, 1984, S. 7-8

⁸ vgl. Peter Murray, 2004, S. 62

⁹ vgl. Peter Murray, 2004, S. 64

In New York entstand ein regelrechter Wettlauf um das höchste Gebäude der Welt. 1930 wurde das Woolworth Building mit 241 m als bis dato höchstes Gebäude vom 319 m hohen Chrysler Building abgelöst. Bereits ein Jahr später wurde das Empire State Building mit 381 m in einer Rekordzeit von 18 Monaten errichtet und löste damit wiederum das Chrysler Building als höchstes Gebäude der Welt ab.¹⁰

In Europa hingegen wurden in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts Hochhäuser nur sehr selten gebaut. Die meisten Entwürfe blieben hier bloße Fantasie wie beispielsweise der Entwurf Mies van der Rohes für die Friedrichstraße in Berlin im Jahr 1921. Bereits vor der Entwicklung der Curtain-Wall-Fassade entwarf er einen vollverglasten Turm.¹¹

¹⁰ vgl. Peter Murray, 2004, S. 65

¹¹ vgl. Peter Murray, 2004, S. 66



Abb. 01 Mies van der Rohe Friedrichstraße, 1921

Architekten wie Mies van der Rohe konnten durch Weiterentwicklung des Stahlskeletts ihre Ideen zur Wirklichkeit werden lassen. Spätestens nach Ende des Zweiten Weltkrieges wurde das Stahlskelett zum „bloßen Tragwerkskäfig, der nach Belieben ausgefüllt werden konnte.“¹² Die Erfindung des Bessemer-Stahls 1955 ermöglichte die Produktion von Stahl in großen Mengen was wiederum den Einsatz von Stahlskeletten forcierte.¹³

Amerikanische und aus Europa in die USA emigrierte Architekten waren in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg führend bei den Entwürfen der neuen Ära mit glatten Hochhäusern aus Beton, Stahl und Glas. 1958 schuf Mies van der Rohe mit dem Seagram Building in New York erstmals ein Hochhaus, bei dem der urbane Kontext berücksichtigt wurde. Er entwarf einen Plaza auf Straßenniveau und bezog den öffentlichen Raum in die Gestaltung des Turmes mit ein.¹⁴

¹² Werner Lippert, 2004, S. 15

¹³ vgl. Peter Murray, 2004, S. 62

¹⁴ vgl. Peter Murray, 2004, S. 66



Abb. 02 Mies van der Rohe Seagram Building, 1958

Das Lever House aus dem Jahr 1952, direkt gegenüber des Seagram Buildings, gilt als Prototyp für den modernen Hochhausbau. Entworfen wurde es von dem Büro Skidmore, Owings & Merrill (SOM) und gilt als erste Sockel – Turm Typologie. Ein zweigeschoßiger Flachbau mit Stahlskelettkonstruktion überdeckt das gesamte Grundstück und umschließt einen Innenhof. Der Turm, mit der Schmalseite zur Straße, sitzt auf dem Sockel. Durch die Differenzierung von Sockel und Turm war es möglich, einen Bezug zum kleineren städtischen Maßstab zu setzen. Durch den Bauboom in der Nachkriegszeit und dem Überfluss an Stahl gab es schnelle Weiterentwicklungen in der Technologie und so wurden immer höhere Türme möglich. Höhepunkt der Entwicklung waren der John Hancock Tower (1970) sowie der Sears Tower (1974) in Chicago. ¹⁵

Der wirtschaftliche Aufstieg der Tiger-Staaten in Asien und das Überangebot an Arbeitskräften ermöglichte es Ende der 1980er Jahre Städten wie Hong Kong, Singapur oder Shanghai zahlreiche Hochhäuser zu errichten. Die Architekten Norman Foster und I. M. Pei planten Hochhäuser mit radikal neuen Konzepten. Foster plante beispielsweise die Hauptverwaltung der HSBC Bank so flexibel, dass die Eigentümer über die Jahre geschoßübergreifend die Funktionen neu organisieren konnten und sogar einen großen Börsenraum einfügten. ¹⁶

¹⁵ vgl. Peter Murray, 2004, S. 66

¹⁶ Vgl. Peter Murray, 2004, S. 69

Mit der Fertigstellung der Petronas Towers mit 452 m Höhe in Kuala Lumpur im Jahr 1997 von den Architekten Cesar Pelli & Associates wurden die USA erstmals als das Land mit dem höchsten Gebäude der Welt abgelöst.¹⁷



Abb. 03 SOM, John Hancock Tower

¹⁷ Vgl. Peter Murray, 2004, S. 70

Als höchstes Gebäude der Welt wurden die Petronas Towers vom 102 geschoßigen Taipei 101 im Jahr 2004 mit 502 m Höhe abgelöst. Der Turm, der an eine jadefarbene Glaspagode erinnert brachte eine Fülle an neuen Technologien mit sich. Ein großes Pendel wurde beispielsweise im 92. Geschoß abgehängt und dient als passiv dämpfende Masse um Schwingungen im Turm zu reduzieren, die durch Wind oder auch Erdbeben entstehen.¹⁸

Das derzeit höchste Gebäude der Welt ist mit 828 m der Burj-Khalifa in Dubai. Das von SOM 2010 fertiggestellte Gebäude überragt den derzeit zweithöchsten Turm, den Shanghai Tower um knappe 200 m.

¹⁸ Vgl. Peter Murray, 2004, S. 72

02.1.3 Öffentlicher Raum

Entsprechend dem Wiener Stadtentwicklungsprogramm bis 2025 kurz „STEP 2025“, muss der Bau eines Hochhauses auch einen Mehrwert für die Öffentlichkeit mit sich bringen. Dies kann durch einen großen Nutzungsmix im Gebäude oder öffentliche Einrichtungen wie Kindergärten geschehen, solange es sich nicht um rein private Funktionen wie Wohn- oder Büroflächen handelt. Grünräume oder öffentliche Flächen um oder integriert im Gebäude können für den urbanen Kontext den größten Mehrwert bringen und ermöglichen eine niederschwellige Einbindung in die Umgebung. Im Englischen gibt es für diese öffentlichen Räume in Projekten einen eigenen Namen.

Als sogenannte POPS, privatley owned public spaces, werden öffentlich zugängliche Flächen bezeichnet, die im privaten Besitz sind. Diese Flächen sind in Gebäuden meist als Außen- aber auch als Innenraum integriert und dürfen von der Öffentlichkeit mitgenutzt werden. In New York City gibt es derzeit 590 POPS in 380 Gebäuden. POPS sind von der Stadt regulierte Flächen, um in dichten urbanen Räumen die Immobilienentwickler dazu zu verpflichten öffentlich zugängliche Zonen in Form von Grünraum oder konsumfreien Flächen zu generieren. In New York gilt diese Regelung bereits seit 1961. Die sogenannte Zoning-Resolution zielt darauf ab eine möglichst niederschwellige Erweiterung des urbanen Raumes zu schaffen.¹⁹

¹⁹ Vgl. <https://www1.nyc.gov/site/planning/plans/pops/pops.page>

Ein Gebäude, das sich auf diese Zoning Resolution bezieht ist das 1983 eröffnete IBM Gebäude des Architekten Edward Larrabee Barnes in New York. Im Sockel befindet sich ein großes Atrium, das an ein Glashaus erinnert. Der Raum ist öffentlich zugänglich und in das Hochhaus integriert.²⁰



Abb. 04 IBM Building

Auch in Großbritannien gibt es öffentliche Räume im Privatbesitz wie das neue Stadtentwicklungsgebiet Kings Cross. Oft ist hier jedoch nicht klar welche Flächen in öffentlicher oder privater Hand sind. Städte argumentieren hier, dass der Erhalt der Flächen zu teuer ist und so an private Investoren weitergegeben wird. Diese privaten Eigentümer sind dafür verantwortlich die Flächen zu pflegen und zu verwalten. Da diese Räume jedoch nicht in öffentlicher Hand sind, kann der Eigentümer durch private Security Firmen

²⁰ Vgl. <https://www.tclf.org/landscapes/590-madison-avenue-atrium>

Person vom Grundstück verweisen. Somit unterscheiden sich die POPS vom scheinbar öffentlichen Raum zum rechtlich öffentlichen Raum grundlegend. In London können die privaten Eigentümer eigene Verhaltensregeln auf ihrem Grundstück verankern die nicht öffentlich gemacht werden müssen.²¹

In Wien gibt es für den öffentlichen Raum ein eigenes Fachkonzept als Teilstrategie für den Stadtentwicklungsplan. Dieses beinhaltet sowohl den Umgang mit öffentlichen Freiräumen als auch mit dessen angrenzenden Gebäudefassaden und Erdgeschoßzonen. So sind anders als zuvor beschrieben in London, auch alle nicht-öffentlichen Wiener Freiräume auch als solcher zu betrachten. Die öffentlichen Räume werden in den vergangenen Jahren zu allen Jahreszeiten immer vielseitiger und intensiver genutzt, womit auch der qualitative und gestalterische Anspruch steigt. Ein weiterer Aspekt, der bei der Ausgestaltung des Freiraums beachtet werden muss, ist die Klimakrise, da es zu steigender städtische Überhitzung kommt.²²

²¹ vgl. <https://www.theguardian.com/cities/2017/jul/24/revealed-pseudo-public-space-pops-london-investigation-map>

²² Vgl. Fachkonzept öffentlicher Raum, 2018, S. 14-16

02.1.4 Hochhäuser in Wien

Rechtliche Definition lt. Wiener Bauordnung

„§ 7f. (1) Hochhäuser sind Gebäude, deren oberster Abschluss einschließlich aller Dachaufbauten gemäß § 81 Abs. 6 und 7 mehr als 35 m über dem tiefsten Punkt des anschließenden Geländes beziehungsweise der festgesetzten Höhenlage der anschließenden Verkehrsfläche liegt.“²³

²³ Wiener Bauordnung, Hochhäuser § 7f. (1)

Historische Entwicklung in Wien

Bis in die 1950er Jahre war das Hochhaus in Wien kaum ein Thema.²⁴ Als Ausnahme gilt hier nur das 52 m hohe Hochhaus in der Herrengasse, das bis 1932 errichtet wurde. Dieses fügte sich jedoch so in das Stadtbild ein, dass der Hochpunkt des Gebäudes aus dem städtischen Raum kaum wahrnehmbar war. Durch diese zurückhaltende Geste war es den Architekten Theiß & Jaksch möglich das erste Hochhaus in der Innenstadt Wiens, zwischen Kirchtürmen und engen Gassen, zu realisieren.²⁵

Auch in der Nachkriegszeit beschränkte sich die Hochhausentwicklung auf einige wenige oft sehr prestigeträchtige Projekte wie den Ringturm, den Hotels Hilton und Intercontinental sowie der UNO-City. Ausnahme waren hier hingegen etwa Harry Glücks Wohntürme in Alt Erlaa. Durch die Ostöffnung 1989 gab es einen Boom in der Hochhausentwicklung durch die starke Nachfrage an Büro-, Dienstleistungs- sowie Geschäftsflächen. Unter Einbindung fachlicher Expertise trat 2002 die Empfehlung „Städtebauliche Leitlinien – Hochhäuser in Wien“ durch den Gemeinderat in Kraft. Die Leitlinie zielte darauf ab, den historischen Wert und auch die Qualität der Stadt zu schützen. Neue Hochhausprojekte mussten einen Mehrwert für dessen Umgebung schaffen.²⁶

²⁴ Vgl. MA18, 2002, S. 3

²⁵ Vgl. Ellen Rehm, 2021

²⁶ Vgl. MA21, 2014, S. 12

02.1.5 Hochhauskonzept der Stadt Wien

STEP 2025

Das Hochhauskonzept der Stadt Wien von 2014 ist eine Weiterentwicklung des Leitbildes von 2002. Durch ständige Weiterentwicklung der Stadt ändern sich auch die Ansprüche an das Konzept. Im Gegensatz zum Leitbild liegt hier der Fokus auf der inneren sowie äußeren Stadtentwicklung. Wien soll nicht nur quantitativ wachsen, sondern auch qualitativ wie es im Hochhauskonzept heißt.²⁷

„Hochhäuser sollen städtebaulich eine katalysatorische Wirkung ausüben und wesentlich dazu beitragen, die urbanen Qualitäten im näheren und weiteren Umfeld nachhaltig zu verbessern. Ohne eine solche kompensatorische, der Allgemeinheit dienende Rolle können Hochhäuser in Wien nicht realisiert werden.“²⁸

Weiters gibt es für Hochhäuser die Anforderung an eine öffentlich zugängliche und poröse Sockelzone. Sie soll funktionale und gestalterische Qualitäten erfüllen. Auch muss das Gebäude in einen hochwertigen Grün- beziehungsweise Freiraum eingebettet werden. Die Stadt sieht durch den STEP 2025 weiters ein Energiekonzept vor, dass den erhöhten Bedarf der Hochhäuser mit lokal vorhandenen und umweltfreundlichen Energiepotentialen begegnen soll.²⁹

²⁷ Vgl. MA21, 2014, S. 16

²⁸ MA21, 2014, S.16

²⁹ Vgl. MA21, 2014, S. 16

Die Entwicklung von Hochhausprojekten soll stark auf den städtebaulichen Kontext Bezug nehmen. So wurde eine Gliederung in sechs Stadtbereiche, mit individuellen Anforderungen an die örtlichen Gegebenheiten vorgenommen. Die gezogenen Grenzen sind hier nicht scharf. Die einzelnen Stadtbereiche bilden sich aus struktureller, morphologischer und atmosphärischer Ähnlichkeit. Innerhalb dieser Bereiche gibt der STEP 2025 ein Regelwerk vor, das Anwendung unter den zuvor beschriebenen Anforderungen finden soll.³⁰

- 01 Konsolidierte Stadt
- 02 Urbanes Komposit
- 03 Südliche Terrassen
- 04 Fluviale Stadtlandschaft
- 05 Transdanubische Ausdehnung
- 06 Übergangsbereiche

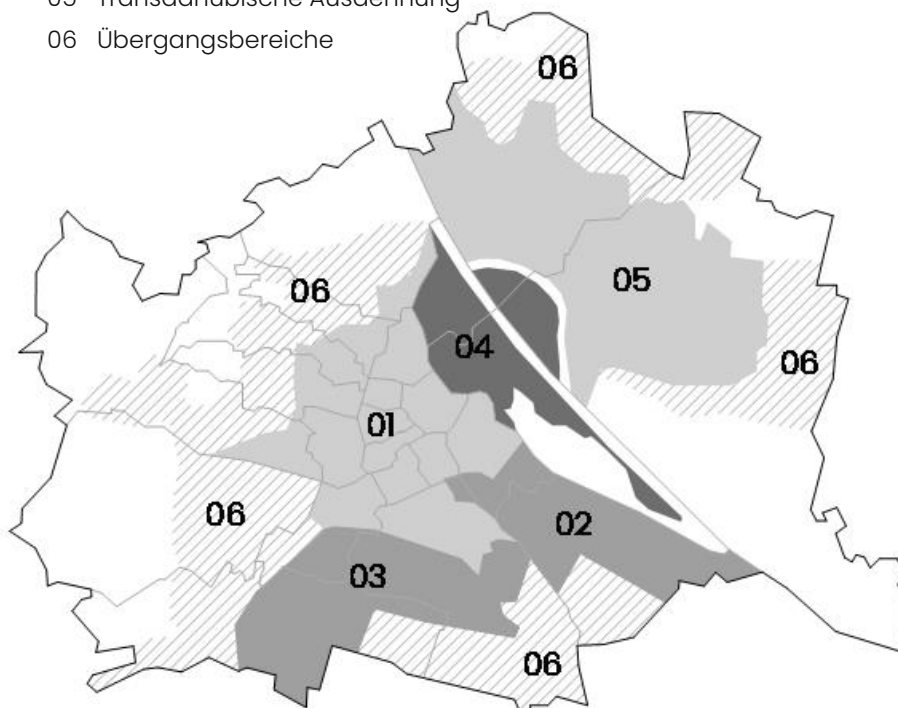


Abb. 05 Bereiche des Hochhauskonzeptes

³⁰ Vgl. MA21, 2014, S. 17

Die Bereiche des STEP 2025 gliedern sich in zentrumsorientierte, tangentielle und radiale dezentrale Ansätzen. Die Bereiche beschreiben räumliche sowie thematische Schwerpunktzonen.³¹

Der Entwurf dieser Arbeit befindet an der Schnittstelle der Bereiche Konsolidierte Stadt und Fluviale Stadtlandschaft.

Konsolidierte Stadt (KS)

Der Bereich der Konsolidierten Stadt beinhaltet den Großteil der historisch gewachsenene Strukturen und Erweiterungsgebiete der Gründerzeitstadt. Die Merkmale dieses Gebiets sind dichte urbane Strukturen mit einem in der Regel gleichmäßigen Gebäudehorizont. Einzelne Hochpunkte sind hier nur Kirchtürme oder Wehranlagen wie die Flaktürme. Ein wichtiger Punkt in der Hochhausentwicklung in dieser Zone ist es dem über Jahrhunderte gewachsenem ersten Bezirk mit Zurückhaltung und Respekt zu begegnen. Hier ist die diskrete Schwerpunktsetzung von Hochpunkten mit Berücksichtigung der Umgebung möglich.³²

³¹ Vgl. MA21, 2014, S. 18

³² Vgl. MA21, 2014, S. 23



Abb. 06 Konsolidierte Stadt

Fluviale Stadtlandschaft (FS)

Der Bereich der Fluvialen Stadtlandschaft zieht sich entlang der Gewässer, die Wien durchschneiden – dem Donaukanal, der Alten und Neuen Donau. Das Gebiet bettet sich zwischen der historischen konsolidierten Stadt und der informellen Vielseitigkeit Transdanubiens. Entlang der Gewässer ergeben sich lineare Leerräume und auch im Binnenraum dieser Zone ist die Dichte unterschiedlich.³³

„Im Bereich der Fluvialen Stadtlandschaft ist bei zukünftigen Hochhausprojekten darauf zu achten, dass die Entwicklung in der Vertikalen in ein direktes und räumlich spannungsvolles Verhältnis zu großflächigen Freiräumen und übergeordneten Landschaftsbereichen gesetzt wird.“³⁴

Die Akzentuierung von Stadtkanten und Freiraumrändern durch Hochhauscluster sollen markante Schwerpunkte in der Landschaft bilden. Die Höhenentwicklung ist je nach Lage städtebaulich abzustimmen, da das Gebiet der FS sehr heterogen zusammengesetzt ist.

Durch neue Hochhausprojekte sollen auch parzellenübergreifend Strukturmängel behoben werden.³⁵

³³ Vgl. MA21, 2014, S. 29

³⁴ MA21, 2014, S. 29

³⁵ Vgl. MA21, 2014, S. 29



Abb. 07 Fluviale Stadtlandschaft

Planungsprozesse

Der Prozess des STEP 2025 sieht vier Planungsphasen vor. Begleitend zu diesen Phasen gibt es eine Lenkungsgruppe der Stadt, die eine qualitätsvolles Verfahren sicherstellen soll.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

PLANUNGSPHASEN

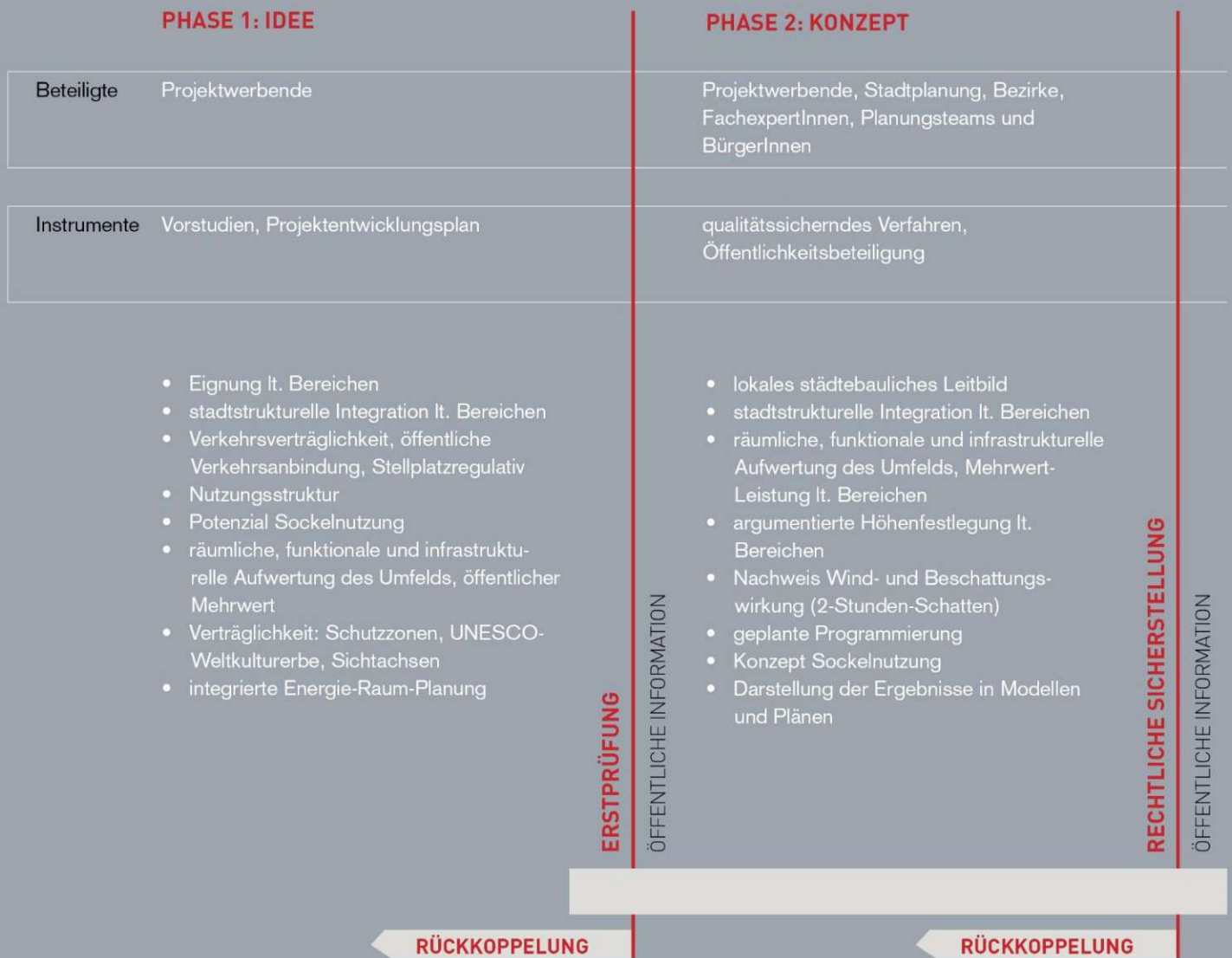
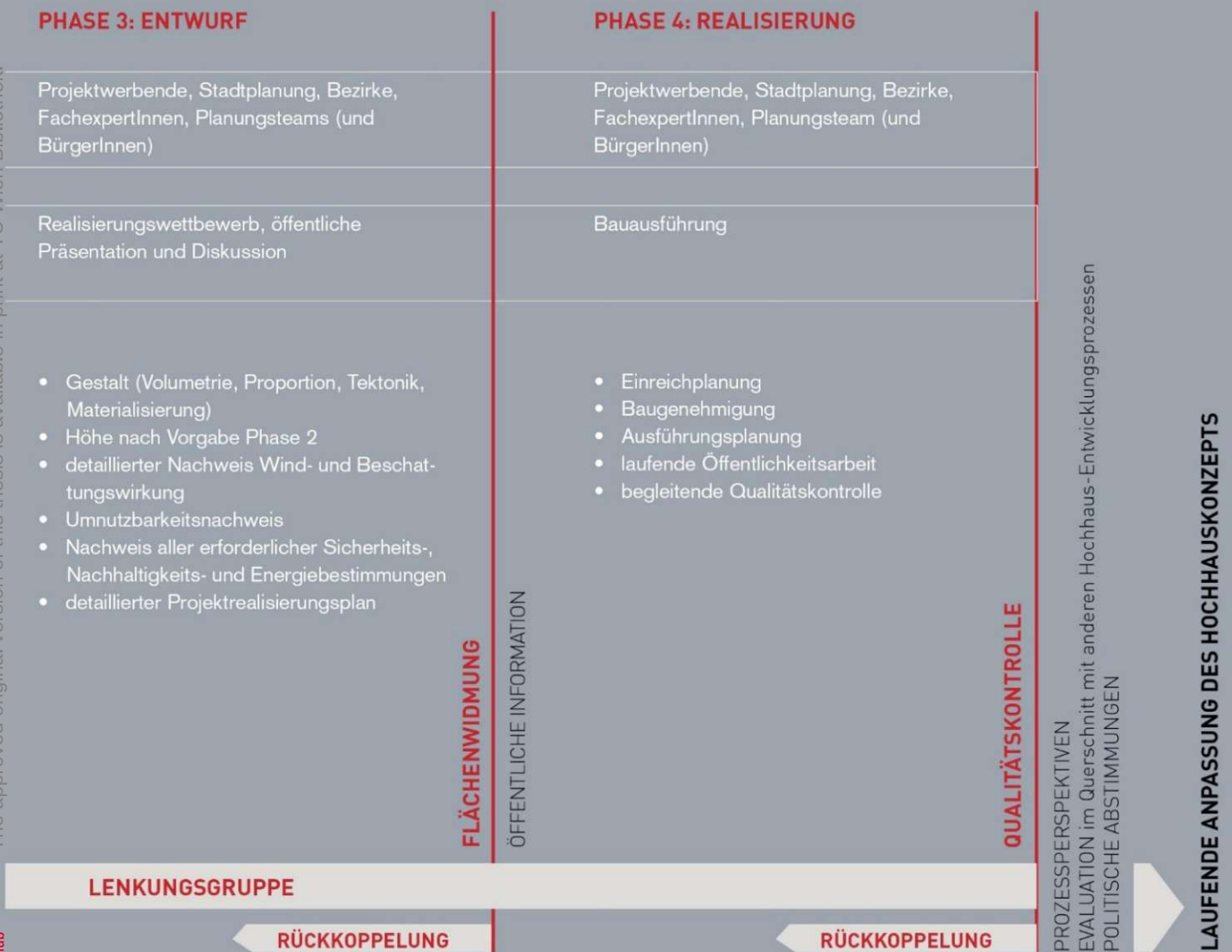


Abb. 08 Planungsphasen



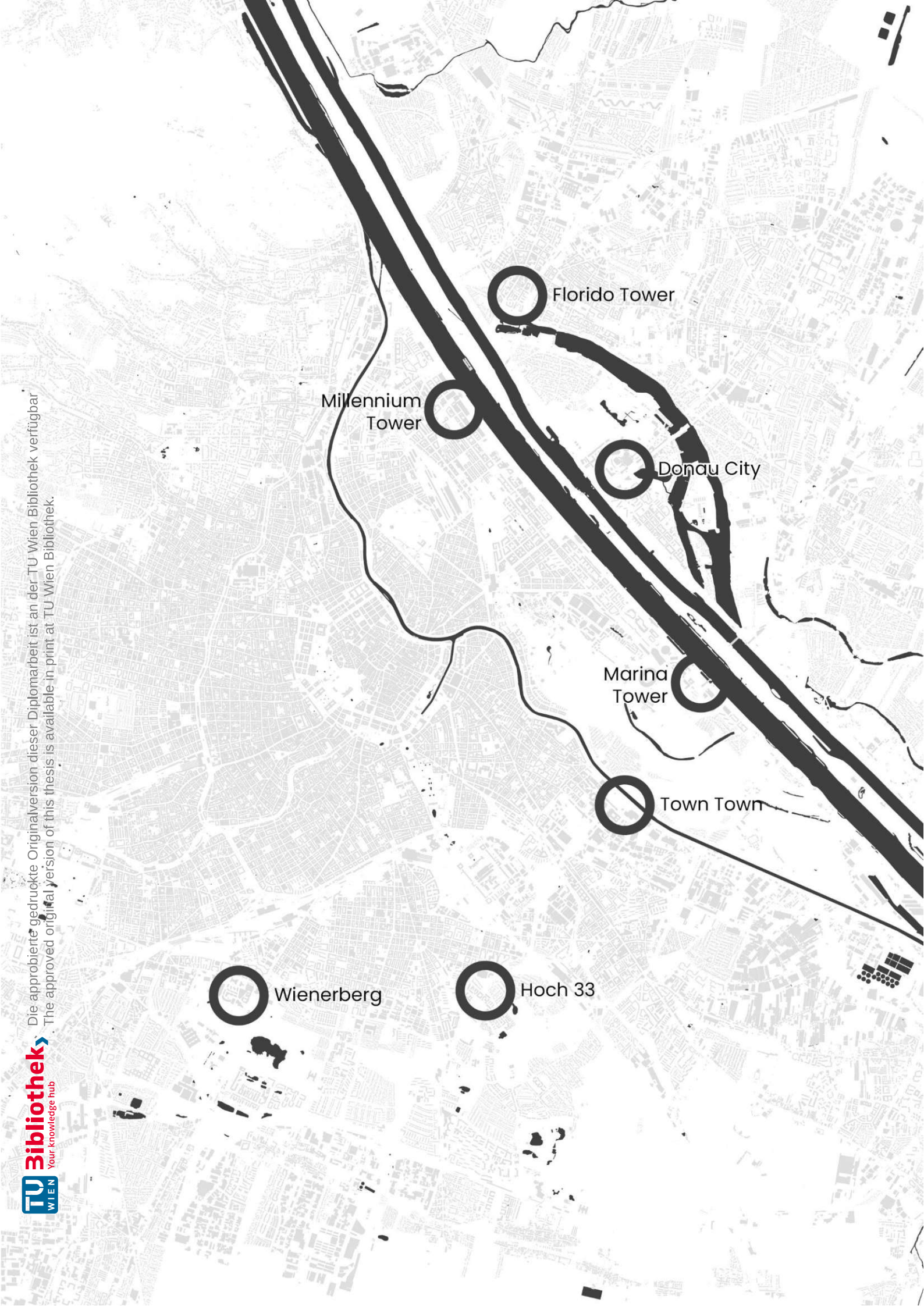
02.1.6 Aktuelle Situation Hochhäuser

In Wien werden aktuell im Jahr 2022 eine Vielzahl an Hochhäusern entwickelt beziehungsweise gebaut. Laut der Wiener Stadträtin für Wohnbau Kathrin Gaál gibt es derzeit 150 Hochhäuser in Wien.³⁶ Je nach Situierung der Gebäude in den Bereichen des STEP 2025 stehen diese als einzelne Hochpunkte oder als Cluster wie beispielsweise am Wienerberg, in der Donaacity oder im Areal Town Town.

Die höchsten Gebäude wurden in der Donau City errichtet, wobei der DC Tower mit 220 m seit dem Jahr 2014 das höchste Gebäude in Wien ist. Aktuelle Projekte die die 100 m Marke überschreiten sind unter anderem The Marks (128 m), Danube Flats (160 m) oder der Twenty Two Turm (110 m). Auch im neuen Stadtentwicklungsgebiet Nordbahnhof sind Stand 2022 sechs Wohnhochhäuser in Bau.

Der folgende Lageplan zeigt aktuell bestehende Hochhäuser mit über 100 m.

³⁶ Vgl. Matthias Winterer, 2021, Wiener Zeitung



Florido Tower

Millennium Tower

Donau City

Marina Tower

Town Town

Wienerberg

Hoch 33

02.1.7 Kerntypologien

Cayan Tower | SOM

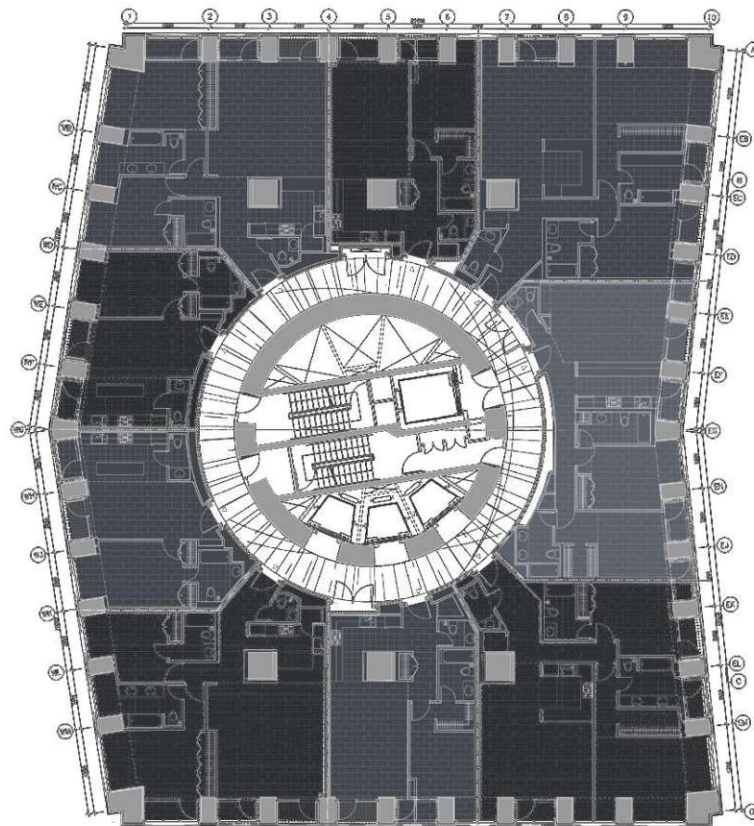


Abb. 09

Der Kern des Cayan Towers des Büros SOM in Dubai ist 307m hoch und dreht sich 90° um den kreisrund konzipierten Kern.³⁷ Zentral im Kern liegen beide Flucht-Stiegenhäuser sowie ein Lastenlift. Drei weitere Personenaufzüge sowie Schächte füllen den restlichen Kern.

³⁷ Vgl. https://www.aiachicago.org/dea_archive/2015/cayan-tower1/

30 St. Mary Axe | Foster + Partner

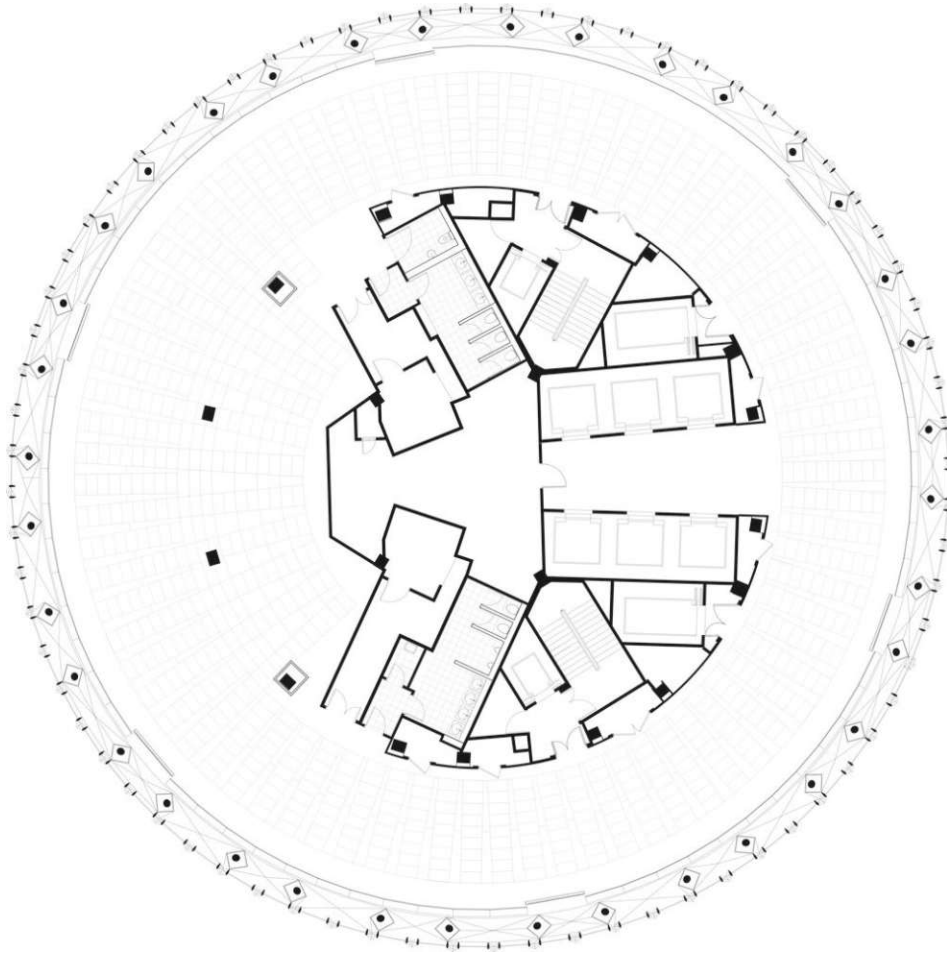


Abb. 10

30 St. Mary Axe, besser bekannt unter dem Namen The Gherkin ist ein rundes Gebäude im Londoner Finanzdistrikt, das nach oben hin stark verjüngt. Die Ratio vom Kern zur Geschosßfläche nimmt somit nach oben hin stark ab. Die Form des Kerns orientiert sich an der Fassade.

Hongkong and Shanghai Bank HQ | Foster + Partner

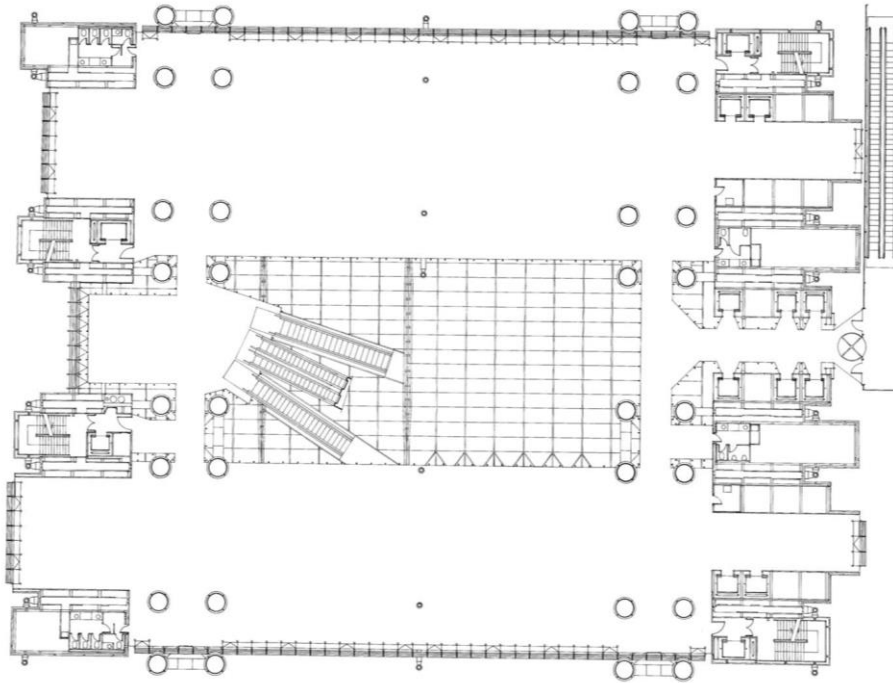


Abb. 11

Das Gebäude von Foster + Partner in Hongkong platziert die Erschließungskerne dezentral an der Fassade, um so ein großes Atrium in der Mitte des Gebäudes schaffen zu können. Es gibt an zwei gegenüberliegenden Seiten des rechteckigen Grundrisses jeweils vier Erschließungen. Durch die außen liegenden Kerne werden hier allein durch die Längen der Fluchtwege deutlich mehr Erschließungen benötigt als bei einer zentralen Platzierung.

The Icon Vienna | BEHF

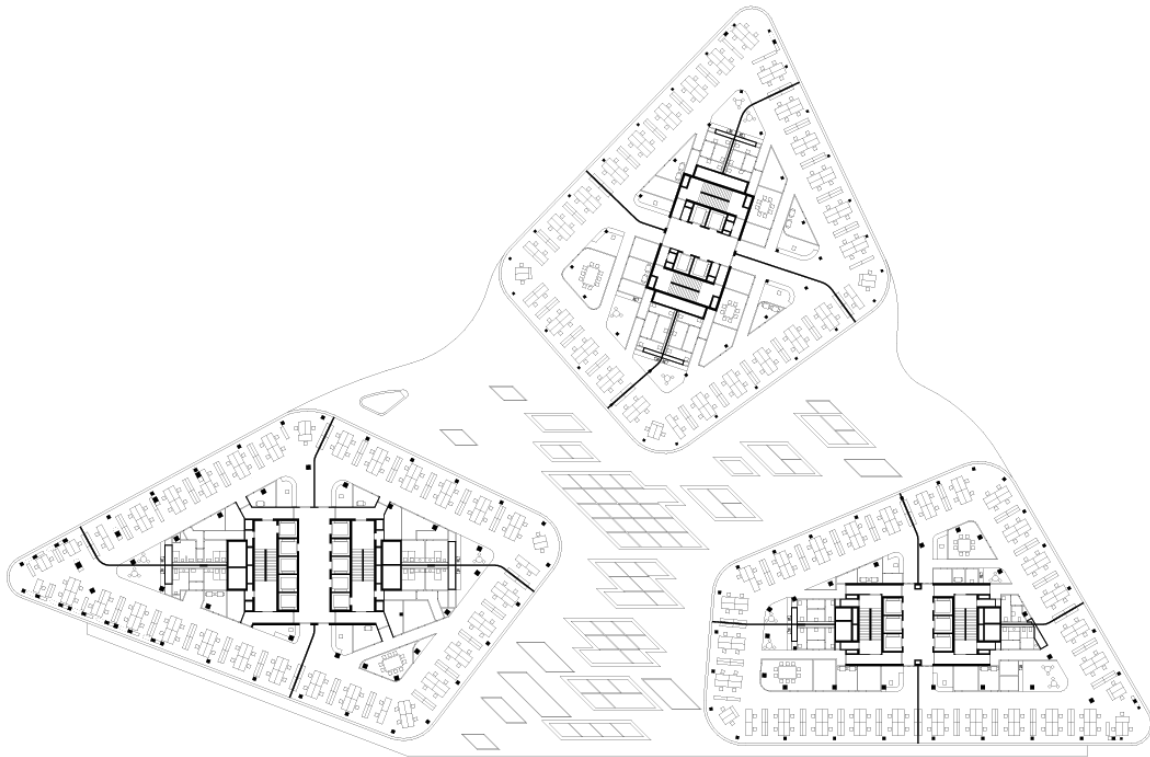


Abb. 12

The Icon Vienna ist ein Cluster, bestehend aus drei Hochhäusern des Büros BEHF in Wien. Die Kerne bilden unabhängig von der Gebäudestruktur jeweils eine rechteckige Form zentral im Grundriss. Die Lifte liegen sich jeweils gegenüber, während die Flucht-Stiegenhäuser und Schächte dahinter geführt werden.

02.2 Thema Nachhaltigkeit

02.2.1 EU-Taxonomie-Verordnung

Kurz nach ihrem Amtsantritt im Dezember 2019 als EU-Kommissionspräsidentin verkündete Ursula von der Leyen Maßnahmen für Nachhaltigkeit in der EU, den sogenannten „Green Deal“. Dieser soll ein richtungsweisendes Maßnahmenpaket zu einem klimaneutralen Europa bis 2050 sein.³⁸

Das Ziel der EU-Taxonomie ist die Einhaltung der Pariser Klimaziele. Die OECD schätzt, dass weltweit jährlich 6,35 Billionen Euro investiert werden müssen, um diese Ziele zu erreichen. Die EU-Taxonomie soll helfen, privates Kapital ökologisch nachhaltig zu investieren. Außerdem soll ein Klassifizierungssystem eingeführt werden, das bestimmt, welche wirtschaftlichen Aktivitäten auch als solches einzustufen sind. Für Immobilien bietet die Taxonomie ebenfalls ein Klassifizierungssystem an, das die Bewertung von Gebäuden auf dessen Nachhaltigkeit prüft, um Greenwashing zu vermeiden und dem Pariser Klimaabkommen näher zu kommen.³⁹

„Die Taxonomie beinhaltet sechs Umweltziele: Klimaschutz, Klimawandelanpassung, Wasser, Kreislaufwirtschaft, Umweltverschmutzung und Ökosysteme. Die Verordnung

³⁸ Vgl. <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/europa-aktuell/von-der-leyens-green-deal-fuer-europa.html>

³⁹ Vgl. <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/eu-taxonomie-immobilien-klimaaktiv-gebaeudebewertung.html>

bildet dabei das Rahmenwerk, detaillierte technische Kriterien werden im Wege delegierter Rechtsakte von der Europäischen Kommission erlassen.“⁴⁰

In Österreich gilt der sogenannte „klimaaktiv Gebäudestandart“ des Klimaschutzministeriums. Er legt ein besonderes Augenmerk auf Energieeffizienz und Treibhausgasneutralität von Immobilien. Diese bereits etablierten Standards sind weitestgehend kompatibel mit den Kriterien der EU-Taxonomie. Seit 2020 ist hier auch der Ausstieg aus fossilen Energieträgern sowie die Anpassung an den Klimawandel und die Verwendung von umweltzertifizierten und gesundheitlich unbedenklichen Materialien festgehalten.⁴¹

	Neubau	Renovierung	Erwerb und Eigentum
Substantial contribution to climate change mitigation (Mitigation Criteria)	<p>Der Primärenergiebedarf (PED), liegt mindestens 10 % unter dem Schwellenwert, der für die Anforderungen an ein Niedrigstenergiegebäude (NZEB) in den nationalen Maßnahmen festgelegt wurde.</p> <p>Gebäude > 5.000m²: Luftdichtheitstest und Global Warming Potential (GWP) im Lebenszyklus</p>	<p>2 Varianten:</p> <p>a) Die Gebäudesanierung entspricht den geltenden Anforderungen für größere Renovierungen².</p> <p>b) relative Verbesserung: mind. 30% Reduktion des Primärenergiebedarf im Vergleich zu vor der Renovierung³</p>	<p>nach 31.12.2020 gebaut: Das Gebäude erfüllt die Anforderungen lt. Neubau</p> <p>vor 31.12.2020 gebaut: Wohngebäude: Energieausweis der Klasse A; Alternativ dazu gehört das Gebäude zu den obersten 15 % des nationalen oder regionalen Gebäudebestands</p> <p>für größere Nichtwohngebäude: effizienter Betrieb durch Energiemanagement.</p>
DNSH (Do no significant harm)	<p>(2) Climate Change adaptation: Bewertung verschiedenen Klimarisiken - Appendix A (Annex 1)</p> <p>(3) Water: Sustainable use and protection of water and marine resources (k.A. Erwerb und Eigentum)</p> <p>(4) Transition to a circular economy: At least 70% by weight of the non-hazardous construction and demolition waste must be prepared for re-use or sent for recycling or other material recovery, ... (k.A. Erwerb und Eigentum)</p> <p>(5) Pollution prevention and control (Appendix C, Annex 1) (k.A. Erwerb und Eigentum)</p> <p>(6) Protection and restoration of biodiversity and ecosystems, Appendix D, Annex 1 (nur Neubau)</p>		

Abb. 13: EU-Taxonomie für Immobilien

⁴⁰ <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/eu-taxonomie-immobilien-klimaaktiv-gebaeudebewertung.html>

⁴¹ Vgl. <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/eu-taxonomie-immobilien-klimaaktiv-gebaeudebewertung.html>

Neben den strikten Energieanforderungswerten gibt es auch weitere Themen der Nachhaltigkeit, die in neuen Gebäuden berücksichtigt werden müssen. Die nachfolgenden Kriterien sind Muss-Kriterien, um dem Standard klimaaktiv in Österreich zu entsprechen.

- Die Infrastruktur für klimaverträgliche Mobilität muss in Standortnähe gefördert werden.
- Speicherfähige und kreislauffähige Baustoffe sind zu verwenden und die Klimawandelanpassung in Bezug auf Sommer und Winter sind zu berücksichtigen.
- Die Umweltverträglichkeit der verwendeten Produkte wird geprüft, der Einsatz von umweltfreundlichen Materialien wird belohnt.
- Der Energieverbrauch wird durch Monitoring verpflichtend durchgeführt bei Gebäuden über 1.000 m² BGF. Auch ein Luftdichtigkeitstest sowie eine Innenraumluftmessung ab 2.000 m² BGF sind verpflichtend.⁴²

Die EU-Taxonomie ist somit ein grünes Klassifizierungssystem, das Kriterien festlegt, welche wirtschaftlichen Aktivitäten als umweltverträglich gelten.⁴³

⁴² Vgl. <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/eu-taxonomie-immobilien-klimaaktiv-gebaeudebewertung.html>

⁴³ Vgl. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/sustainable-finance-taxonomy-faq_en.pdf

02.2.2 Möglichkeiten der Energiegewinnung

Mit der fortschreitenden Klimakrise und den Zielen der Klimaneutralität und dem 1,5° Ziels des Pariser Klimaabkommen müssen in der Architektur die aktuellen Standards radikal überdacht werden.

2019 war laut UNEP die Baubranche mit 38% des global emittierten CO₂ in Bezug auf den Energieverbrauch verantwortlich.⁴⁴

Der Einsatz von neuen Technologien in der Energiegewinnung sowie das Umdenken von Gebäuden von energieverbrauchenden zu energieproduzierenden Objekten ist ein Lösungsansatz für die Zukunft. Auch der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und der Reduzierung von energieintensiven Materialien wie beispielsweise Beton wäre ein Schritt in Richtung Einhaltung der Klimaziele.

Im nachfolgenden Teil dieser Arbeit werden einige Methoden für klimagerechte Architektur angeführt, die im Rahmen des Entwurfs Einsatz finden könnten.

⁴⁴ Vgl. UNEP, 2020 GLOBAL STATUS REPORT FOR BUILDINGS AND CONSTRUCTION, 2020

Bioenergiefassade

Eine Bioenergiefassade ist ein Fassadensystem mit integrierten Photobioreaktoren. Die erste Fassade mit diesen Algen-Bioreaktoren wurde 2013 in Hamburg vorgestellt.⁴⁵ Die Bioenergiefassade, die die Sonneneinstrahlung zu 38% in Wärme umwandelt, funktioniert ähnlich wie herkömmliche solothermische Systeme (mit einem Wirkungsgrad von ca. 45%). Diese gewonnene Wärme wird über einen Wärmetauscher abgezogen. Acht weitere Prozent der Sonnenenergie werden für die Mikroalgenproduktion benötigt. Für die Algenproduktion wird zusätzlich CO₂ zugeführt. Auch Funktionen wie Wasserrecycling, Schall-/Sonnenschutz und thermische Dämmung übernimmt diese Fassade.⁴⁶ Die Algen können geerntet und als beispielsweise hochwertiges Düngemittel, als Nahrungsergänzung oder für pharmazeutische Zwecke genutzt werden.⁴⁷ Beim COP-26, dem UN-Klimagipfel in Glasgow präsentierte das Architekturbüro SOM das Projekt Urban Sequoia. Gebäude werden dabei mit Bioenergiefassaden ausgestattet und filtern über die Photosynthese CO₂ aus der Luft die zugeführt wird. Laut SOM wird geschätzt dass der Entwurf des Hochhauses pro Jahr 1.000 Tonnen CO₂ absorbieren kann. Das ist vergleichbar mit der Leistung von 48.500 Bäumen.⁴⁸

⁴⁵ Vgl. <https://www.arup.com/de-de/projects/bioenergy-facade>

⁴⁶ Vgl. <https://www.detail.de/artikel/die-bioenergiefassade-ein-ressourcenschonendes-und-produzierendes-fassadensystem-34806/>

⁴⁷ Vgl. <https://www.detail.de/artikel/agro-urbane-architektur-34039/>

⁴⁸ Vgl. https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-SOM_praesentieren_Hochhauskonzept_7788615.html

Das System funktioniert vollautomatisch und hat einen geringen Personalaufwand. Die Bioreaktoren können als Fassadenelemente oder als Pfosten-Riegelfassade ausgeführt werden.⁴⁹

Die Firma Cellparc stellt diese Elemente in drei Varianten her. opak, transluzent oder transparent.⁵⁰

Regen- und Grauwasserrecycling

In vielen Ländern die mit Trockenheit zu kämpfen haben ist das Wasserrecycling ein bereits wichtiges Mittel bei wiederkehrenden Dürren.⁵¹

Als Grauwasser werden jene Abwässer bezeichnet, die keine Fäkalien beinhaltet, also nicht aus Toiletten stammen. Regen- und Grauwassernutzungsanlagen können diese Abwasser sammeln, behandeln, speichern und wieder im Gebäude verteilen. Zwar haben diese dezentralen Anlagen im direkten Vergleich zu zentralen Wasseraufbereitungsanlagen eine etwas schlechtere Ökobilanz. Rechnet man jedoch die Entlastung des Abwassersystems, den Transport und die Einsparung von frischem Trinkwasser mit ein, ergibt sich hier ein ökologischer Vorteil, vor allem für den öffentlichen Mehrwert.⁵² Auch für den Nutzer entsteht hier durch die einmalige Investition ein monetärer Vorteil, da nicht nur

⁴⁹ Vgl. <https://www.detail.de/artikel/die-bioenergiefassade-ein-ressourcenschonendes-und-produzierendes-fassadensystem-34806/>

⁵⁰ Vgl. <https://cellparc.com/gestaltung/>

⁵¹ Vgl. König Klaus., 2019, Regen- und Grauwassernutzung in Gebäuden, DETAIL, S. 81

⁵² Vgl. König Klaus., 2019, Regen- und Grauwassernutzung in Gebäuden, DETAIL, S.82

Trinkwasser, sondern auch teures Abwasser eingespart werden kann.⁵³

Das gewonnene Wasser kann beispielsweise zur Bewässerung von Pflanzen sowie zur adiabaten Abluftkühlung der Klimaanlage⁵⁴ und Wärmerückgewinnung von Wärmepumpen genutzt werden.⁵⁵

„Die Regen- und Grauwassernutzanlagen sind technisch wenig aufwändig und benötigen wenig Wartung im Betrieb“.⁵⁶

Solarenergie

Photovoltaikanlagen (PV) die auf Gebäuden genutzt werden wandeln die solare Energie der Sonne in Strom um.⁵⁷ In der Regel werden die Solarzellen in Serienschaltung verbunden und der erzeugte Strom wird dabei bei gleichbleibender Spannung addiert. Die einzelnen Zellen werden unter einem 2-5 mm Abstand zusammengeschaltet wobei der Abstand in seiner Größe variieren kann. So können beispielsweise semitransparente Module geschaffen werden.⁵⁸

⁵³ Vgl. <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/gebaeudetechnik/grauwassernutzungsanlagen-679926>

⁵⁴ Vgl. König Klaus., 2019, Regen- und Grauwassernutzung in Gebäuden, DETAIL, S.84

⁵⁵ Vgl. <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/gebaeudetechnik/grauwassernutzungsanlagen-679926>

⁵⁶ König Klaus., 2019, Regen- und Grauwassernutzung in Gebäuden, DETAIL, S.87

⁵⁷ Vgl. <https://www.baunetzwissen.de/solar/fachwissen/pv-module/aufbau-von-photovoltaik-modulen-165796>

⁵⁸ Vgl. <https://www.baunetzwissen.de/solar/fachwissen/pv-module/aufbau-von-photovoltaik-modulen-165796>

Die PV-Module können an unverschatteten Flächen in die Fassaden- beziehungsweise auf Dachflächen angebracht werden.⁵⁹

Die Firma Solar Visuals, gegründet vom Architekturbüro UNStudio, verbindet die Eigenschaft der Energiegewinnung durch Photovoltaik mit der Möglichkeit der Fassade die gewünschte Ästhetik zu geben. Die Panele können wie herkömmliche PV-Anlagen einfarbig, in jeder gewünschten Farbe, aber auch mit Mustern hergestellt werden. So können zum Beispiel Klinkerfassaden imitiert werden oder auch Firmenlogos in die Energie produzierende Fassade eingearbeitet werden.⁶⁰

Wasserstoff

Überschüssige Energie, die durch Windenergie oder Solarenergie am Gebäude erzeugt wird, kann in Form von Wasserstoff für die spätere Nutzung zwischengespeichert werden. Dies wäre eine umweltfreundliche Alternative zu einer Batterie und eine Entlastung des Stromnetzes.⁶¹

⁵⁹ Vgl. <https://www.baunetzwissen.de/solar/fachwissen/pv-am-gebaeude/photovoltaik-an-fassaden-165756>

⁶⁰ Vgl. <https://www.solarvisuals.nl/products/#architectural>

⁶¹ Vgl. <https://www.energiewendebauen.de/forschung-im-dialog/neuigkeiten-aus-der-forschung/detailansicht/wasserstoff-fuer-die-urbane-energiewende/>

Brennstoffzellen können dann bei Bedarf durch die chemische Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff, wenn sie sich zu Wasser binden, Wärme und Strom erzeugen.⁶²

Wind

Am richtigen Standort kann Wind als guter Energielieferant dienen. Wichtig bei der Planung zu beachten ist die Hauptwindrichtung und die Größe der Windkraftanlage, da dies Auswirkung auf Schwingung und Vibration in Bauteilen zur Folge haben kann. Große Windturbinen sind etwa in den Hochhäusern Strata SE1 in London oder dem Bahrain World Trade Center verbaut.⁶³ Eine platzsparendere Variante als große Windturbinen ist das WindRail. Ein Modul benötigt circa 4 m² Grundfläche am Rand der Dachfläche und saugt über die Fassade die Luft an. Die Hülle des Geräts ist mit Solarzellen bestückt und nutzt so gleichzeitig Solar- und Windenergie.⁶⁴

⁶² Vgl. <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/gebaeudetechnik/brennstoffzellen-680117>

⁶³ Vgl. <https://www.detail.de/artikel/future-building-trends-integrative-energiegewinnung-4507/>

⁶⁴ Vgl. <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2017/04/energie-made-berlin>

Natürliche Belüftung

Der Energieverbrauch für den Luftwechsel ist vor allem in Gebäuden mit öffentlicher oder gewerblicher Nutzung sehr hoch. Hier gibt es ein großes Potential, um Energie zu sparen. Eine Möglichkeit dieses Potential zu nutzen ist über natürliche Belüftung. Öffenbare Fenster wären hier ein einfaches Tool, um die Frischluftzufuhr zu gewährleisten. In Europa ist die Kombination aus natürlicher und mechanischer Lüftung eine weit verbreitete Methode. Je nach aktuellen Umweltbedingungen wird hier über automatisierte Systeme jeweils eine Variante gewählt, um die gewünschte Raumatmosfera zu generieren. ⁶⁵

Auch In-door Grünräume können hier als Lungen eingesetzt werden, wie beispielsweise bei Coop Himmelb(I)aus Gateway-Gardens-Tower. Die frische Luft aus dem Außenraum wird hier durch Pflanzen gefiltert und durch adiabatische Kühlung den Innenräumen zugeführt. ⁶⁶

⁶⁵ Vgl. Cody Brian, 2017, S. 106

⁶⁶ Vgl. Cody Brian, 2017, S. 232-233

02.2.3 Baumaterialien

Holzhybrid Bauweise

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff mit hohem CO₂-Einsparungspotential. Hochhäuser aus reiner Holzkonstruktion sind 2022 nicht möglich, doch in hybrider Bauweise gibt es bereits einige Projekte. In der Seestadt Aspern steht mit 84 m Höhe beispielsweise das Holzhochhaus HoHo. Seit 2019 steht mit 85,4 m das derzeit höchste Holzgebäude in Norwegen, das Mjøstårnet von Voll Arkitektur. Und das japanische Architekturbüro Nikken Sekkei plant bereits an einem Holzhybrid mit 350 m.⁶⁷

Für seine aussteifende Eigenschaft wird in Holzhochhäusern der Kern mit Lift und Treppenhaus oft in Stahlbeton gefertigt.

Um sich dem C2C Prinzip (Cradle to Cradle) anzunähern ist Holz als Baumaterial sehr geeignet. Das C2C Prinzip, was übersetzt so viel bedeutet wie „von der Wiege zur Wiege“ beschreibt die Möglichkeit das Gebäude als Rohstoff Depot zu nutzen. So kann das Baumaterial, wenn es nicht mehr gebraucht wird, wieder recycelt und so wieder dem Materialkreislauf zugeführt werden.⁶⁸

So kann die Abfallmenge in der Bauindustrie deutlich reduziert werden.

⁶⁷ Vgl. Kaltenbach Frank, 2019, Holz Höher Hybrid, DETAIL, S. 29

⁶⁸ Vgl. <https://www.ubm-development.com/magazin/cradle-to-cradle/>

Ökobeton

Beton als Baumaterial ist heutzutage kaum wegzudenken. Seine vielseitige Einsetzbarkeit und Eigenschaften vor allem in Verbindung mit Stahl machen den Werkstoff wertvoll. Die Herstellung von Beton, beziehungsweise Zement, geht jedoch mit einer hohen Belastung der Umwelt einher.

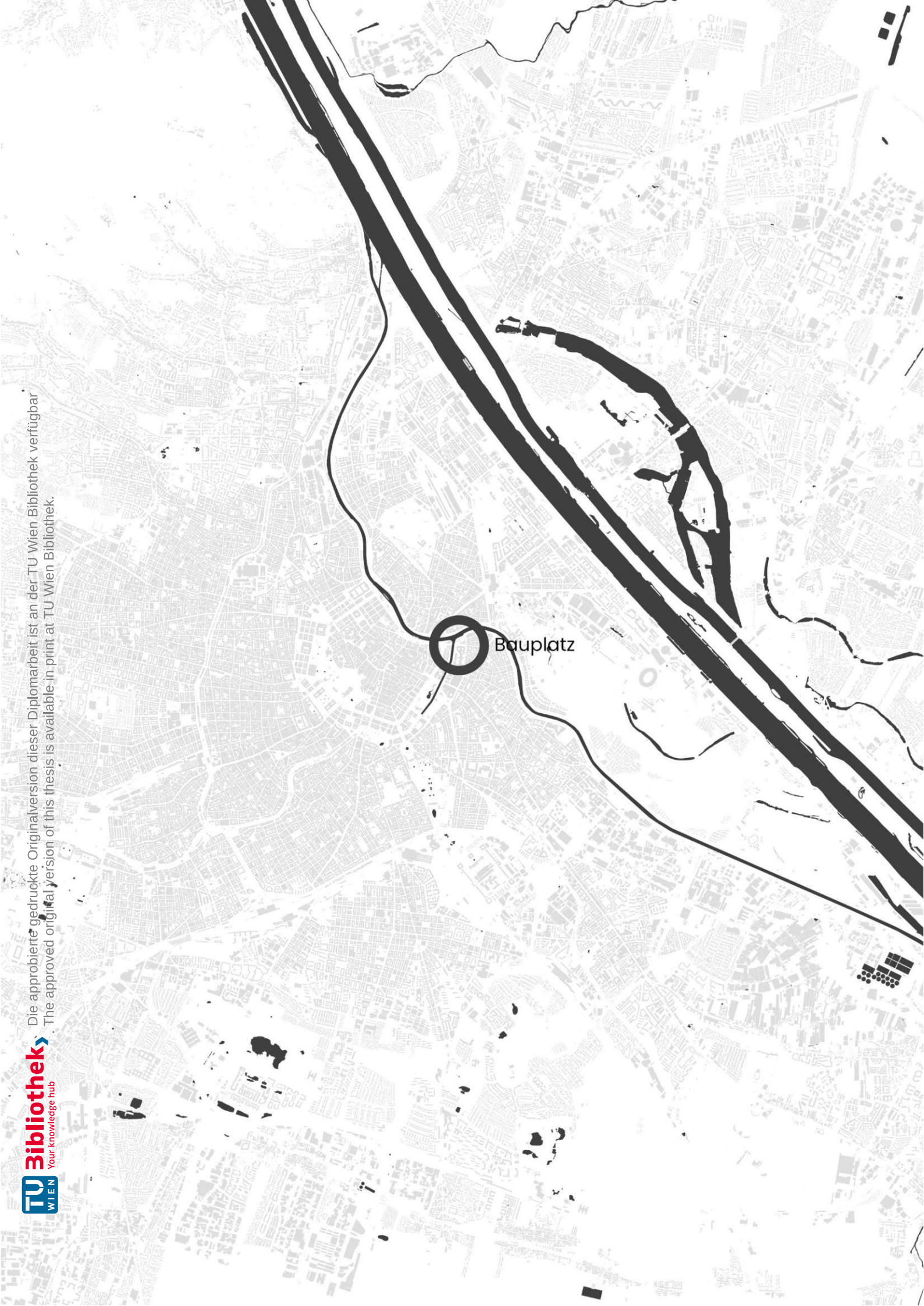
4,6 Milliarden Tonnen Zement werden weltweit jährlich verbaut und verursachen dabei 2,8 Milliarden Tonnen CO₂.

Das sind rund 8% der weltweiten Emission. ⁶⁹

Die TU Graz entwickelte mit dem „Öko²-Beton“ eine Alternative zum herkömmlichen Beton. Die energieintensive Herstellung des Portlandzementes wird hierbei durch regional verfügbare Stoffe ersetzt. Hier kann mit 30% weniger CO₂ Ausstoß bei der Herstellung und 15% weniger Primärenergiebedarf gerechnet werden, Eigenschaften und Optik gleichen denen die des Standardbetons. ⁷⁰

⁶⁹ Vgl. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/klimaschutz-klimakiller-beton-so-will-die-deutsche-zementindustrie-co2-neutral-werden-/26652040.html?ticket=ST-8478668-TLFzINeYyQxrTI72ZHOP-ap4>

⁷⁰ Vgl. <https://www.tugraz.at/tu-graz/services/news-stories/tu-graz-news/einzelansicht/article/tu-graz-entwickelt-umweltfreundlichen-oekobeton/>



Bauplatz

02.3 Analyse Bauplatz

02.3.1 Lage, Grundstücksdaten, Fotos

Der Herrmannpark, der gewählte Bauplatz für den Entwurf dieser Diplomarbeit, befindet sich direkt an der Mündung des Wienflusses in den Donaukanal im dritten Wiener Gemeindebezirk. Das Grundstück grenzt direkt an den ersten sowie zweiten Bezirk und wird durch den Wienfluss und den Donaukanal getrennt. Die zwei prominenten Nachbarn des Bauplatzes sind im zweiten Bezirk Richtung Norden der Uniqa Tower und im ersten Bezirk Richtung Westen die Urania, dem Volksbildungshaus mit Sternwarte.

Der Herrmannpark wird seit 2005 als Strandbar genutzt. Das Ufer des Donaukanal wird für Freizeit und Gastro genutzt. Etwas westlich des Bauplatzes, auf Höhe des Schwedenplatzes gibt es eine Bootsanlegestelle für Fähren, die zwischen Wien und Bratislava verkehren.

Das Grundstück selbst weist eine Fläche von circa 6.500 m² auf und liegt auf ungefähr 6 m unter Straßenniveau beziehungsweise 1,5m über dem durchschnitts Wasserstand des Donaukanals der den Bauplatz Richtung Norden abgrenzt. Im Süden umfasst das Grundstück die Dampfschiffstraße die weiters als Zubringer zur Ost-Autobahn beziehungsweise zum Flughafen dient.

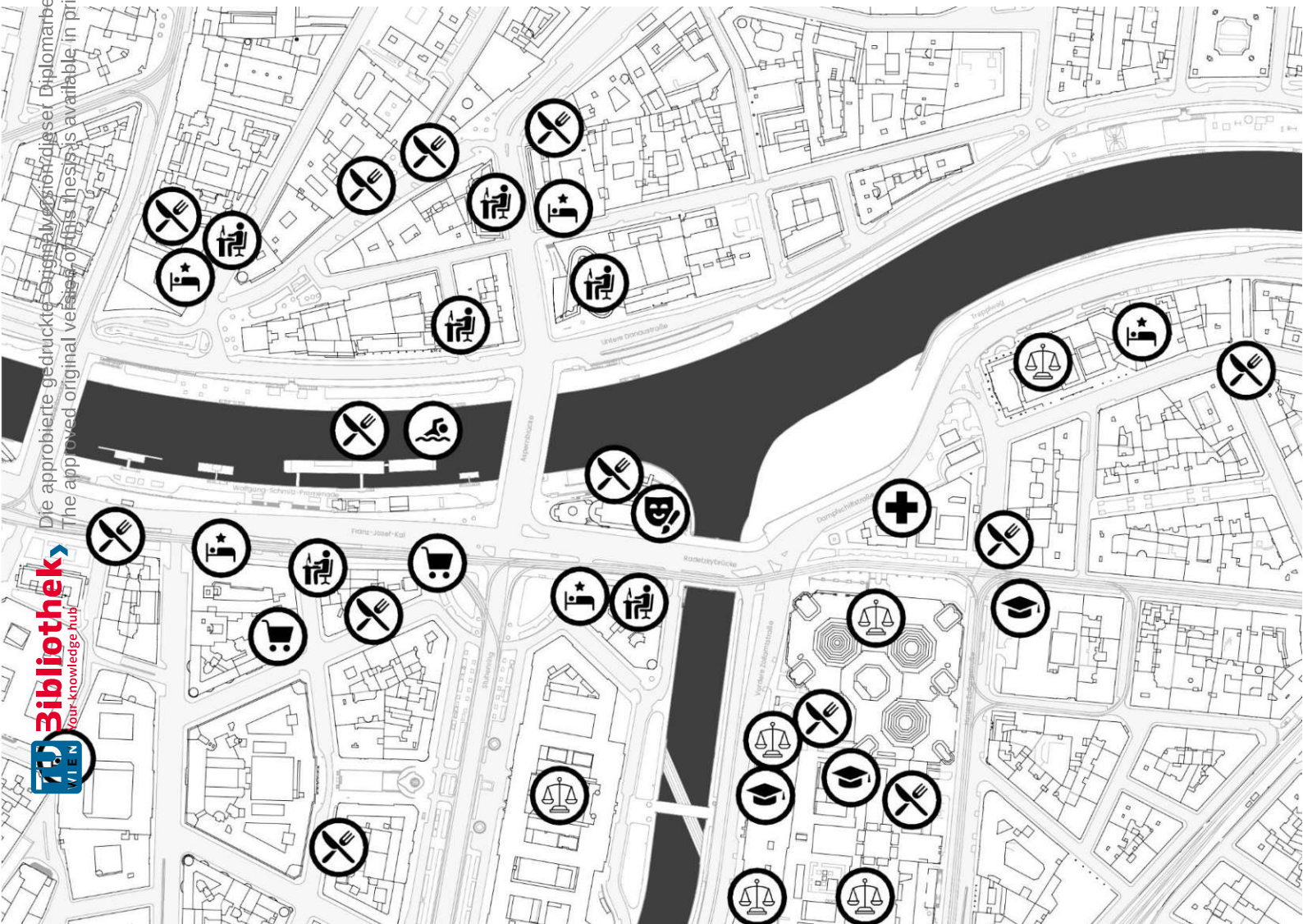
Der Bauplatz liegt an der Grenze zwischen den Bereichen Konsolidierte Stadt und Fluviale Stadtlandschaft.





02.3.3 Umgebung | Infrastruktur

Durch die Lage des gewählten Bauplatzes angrenzend an die Wiener Innenstadt gibt es in der Umgebung eine sehr hohe Dichte an verschiedenen Funktionen. Angrenzend an das Baufeld, östlich des Wienflusses, sind Ministerien, Büros und Bildungseinrichtungen sowie auch die Berufsrettung Wien angesiedelt. Richtung Westen, auf beiden Seiten des Donaukanals gibt es einen Schwerpunkt an Büroflächen sowie Gastronomie sowie Wohnnutzungen. Auf Niveau des Bauplatzes, begleitend zum Donaukanal gibt es auf beiden Ufern eine Promenade, die für Freizeitaktivitäten genutzt werden. Hier gibt es Gastronomie, konsumfreie Zonen, ein Badeschiff und verschiedene sportliche Aktivitäten.

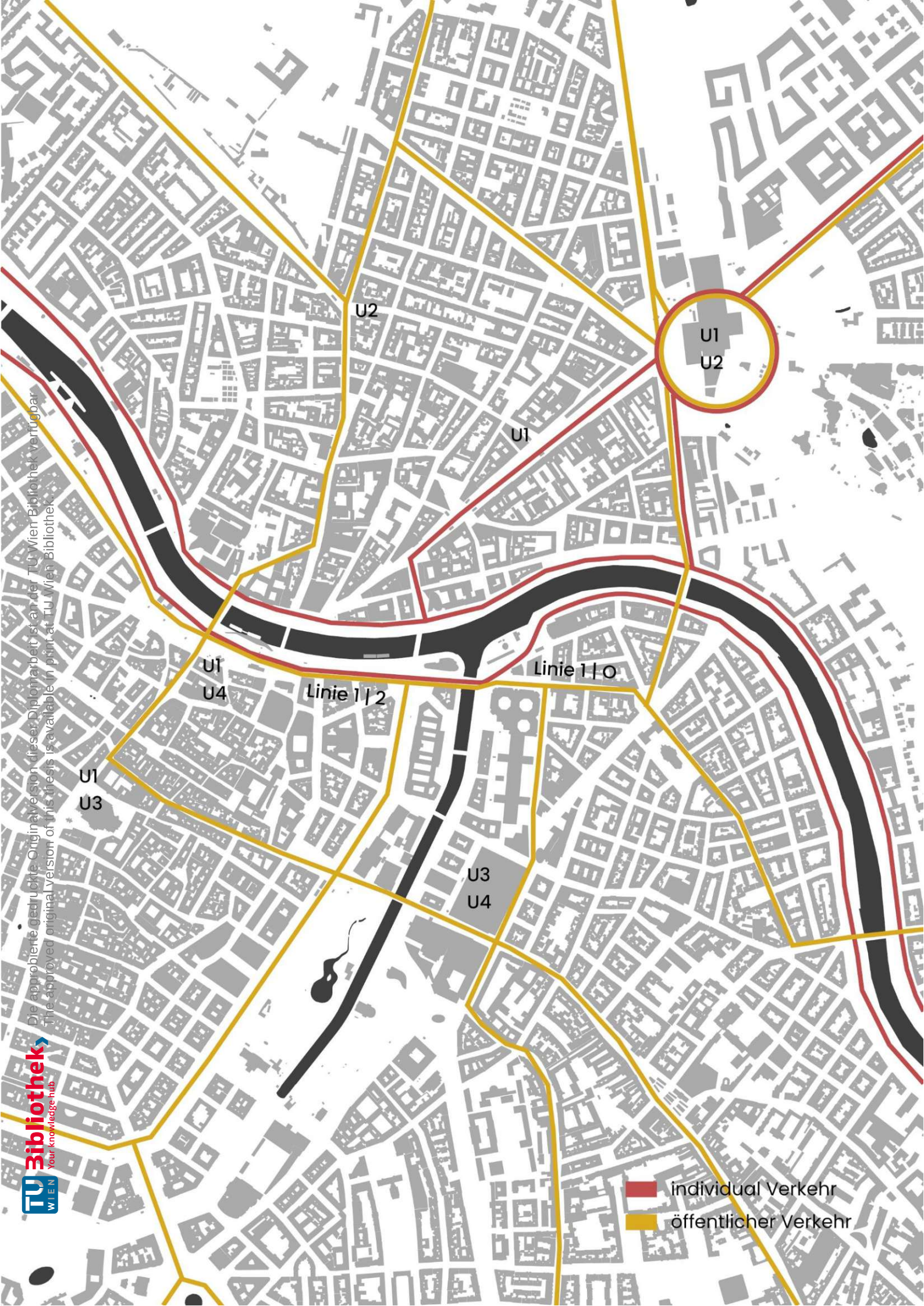


02.3.4 öffentliche Anbindung | Verkehr

Das Grundstück ist optimal an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden. Die großen öffentlichen Verkehrsknoten Schwedenplatz, Wien-Mitte und Praterstern sind fußläufig erreichbar und binden hier an U-Bahn, Bus und Straßenbahn sowie auch an das Schnellbahnnetz an. Direkt vor dem Bauplatz liegen die Haltestellen der Straßenbahnlinie 1, 2 und O. Ebenfalls wenige Gehminuten flussaufwärts auf Höhe des Schwedenplatzes liegt die Schiffstation, die die Wasserverbindung in Richtung Bratislava beziehungsweise Richtung Wachau herstellt.

Begleitend zum Donaukanal verlaufen zwei vielbefahrene Straßen mit der Unteren Donaustraße beziehungsweise Franz-Josefs-Kai/ Dampfschiffstraße. Diese Straßen führen von der Ostautobahn in die Stadt Mitte beziehungsweise dienen sie als Zubringer zur Ostautobahn und Tangente.

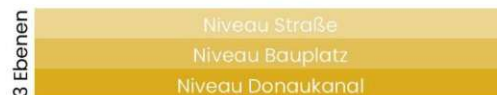
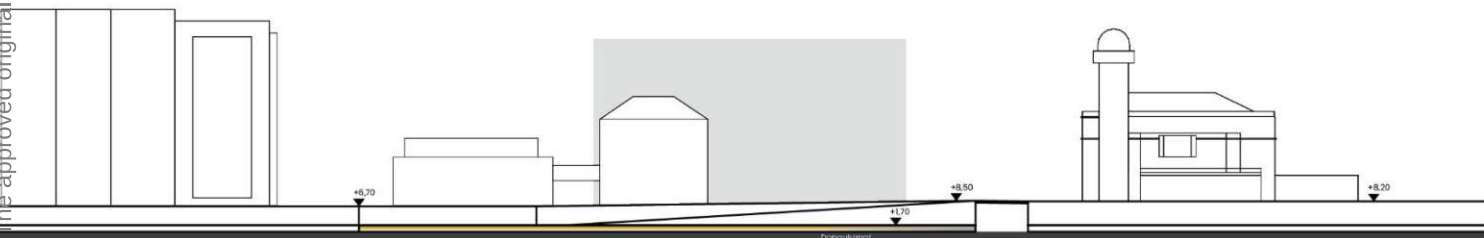
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



■ individual Verkehr
■ öffentlicher Verkehr

02.3.5 Erschließung Bauplatz

Die Erschließung des Bauplatzes erfolgt derzeit von zwei Seiten. Der Weg direkt, am Donaukanal wird durch die Einmündung des Wienflusses unterbrochen. Deshalb führt der Weg (von Westen kommend) vorbei an der Urania über das darüberliegende Straßen-Niveau und über die Radetzkybrücke wieder hinunter auf das Niveau des Herrmannparks. Die bestehende Rampe am Bauplatz nimmt den Rad- sowie fußläufigen Verkehr auf. Es gibt ein Fahrverbot für den Individualverkehr und nur die Anlieferung und Versorgung darf über diesen Weg erfolgen.

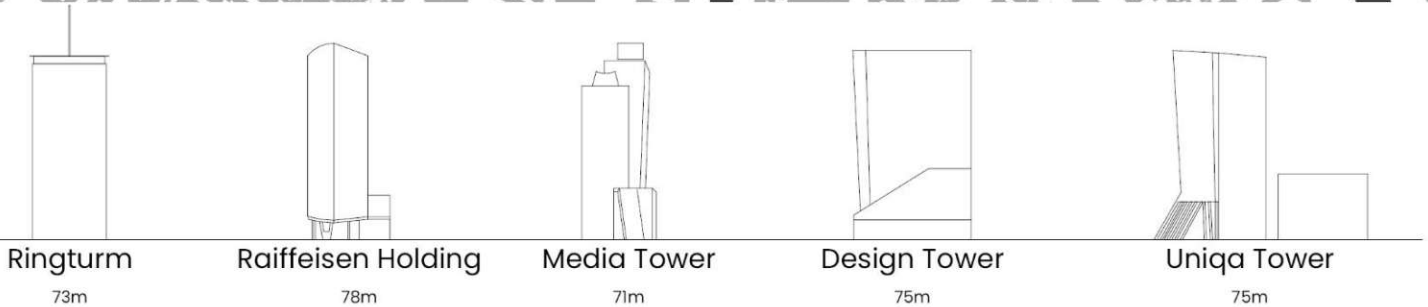


02.3.6 Hochhäuser in der Umgebung

Entlang des Donaukanals gibt es mehrere Hochpunkte. Ganz im Osten befindet sich der Hochhauscluster am Thomas-Klestil-Platz im dritten Bezirk und im Westen das APA-Hochhaus. Etwas konzentrierter gibt es eine Reihe an Hochpunkten im Zweiten Bezirk. Die bestehenden Hochhäuser haben derzeit kaum Mehrwert für das städtische Umfeld. Sie werden hauptsächlich für private Zwecke oder Büros genutzt. Auch Gastronomie in der Sockelzone wie das Restaurant "Spelunke" im Erdgeschoß des Media Towers sind sehr introvertiert und reagieren kaum auf den urbanen Kontext.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available at TU Wien Bibliothek.



03

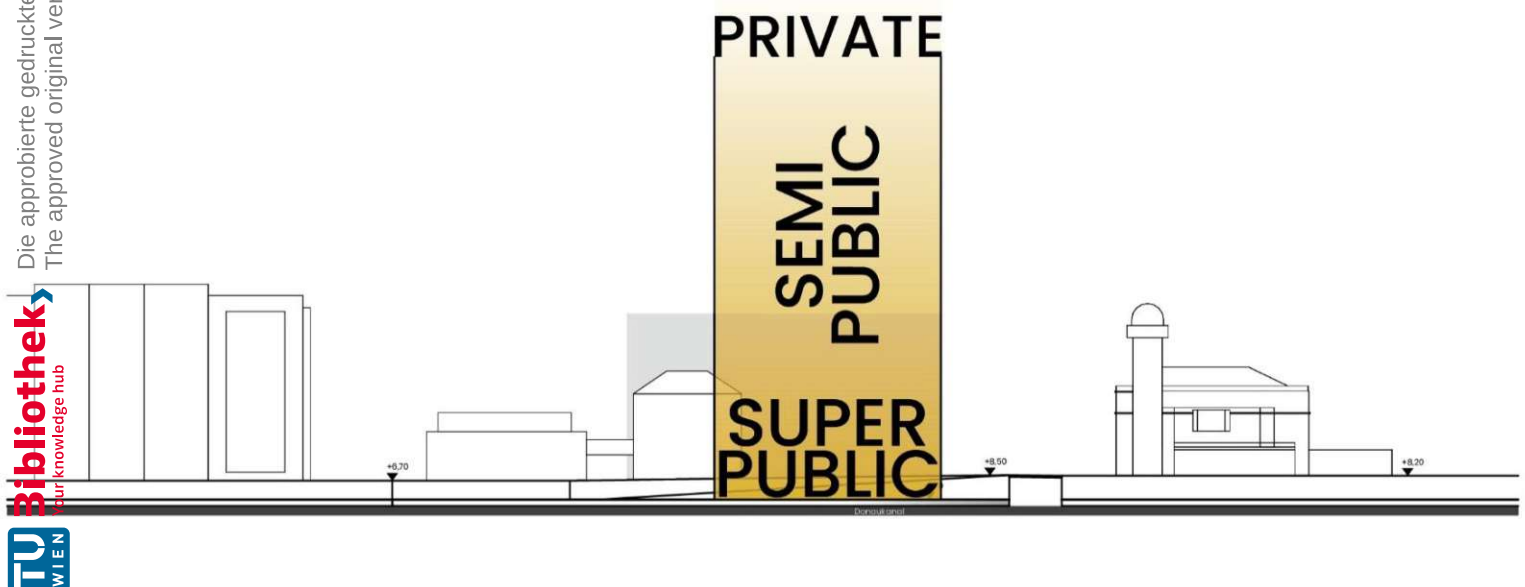
Konzept

03.1 Nutzungen

03.1.1 Nutzungsverteilung

Die öffentlichen Funktionen des Gebäudes nehmen nach oben hin ab. Während die Sockelzone durch rein öffentliche Nutzungen den städtischen Raum erweitert bildet die Mittelzone den halböffentlichen Teil mit tagsüber hoher Frequenz. Die Top-Zone bildet als Deckel rein private Nutzungen, anders als alle anderen Hochhäuser am Donaukanal. Der Turm soll mit seinen unterschiedlichen Nutzungen somit den städtischen Raum vertikal abbilden.

- Top** private Zone
Wohnen
- Mittelzone** halböffentliche und private Nutzungen
Büros, Seminar, Bildungseinrichtungen, Studios,
Sport
- Sockelzone** aktive öffentliche Zone
Einbindung in den urbanen Kontext
Weiterentwicklung der Erschließung des
Donaukanals und Optimierung der Wegeführung



03.2.1 Nutzungsprogramm

Sockel

Auf Niveau des Herrmannparks, im nachfolgenden Entwurf als Ebene 0 bezeichnet, soll ein öffentlicher Raum entstehen, der fließend zwischen Innen und Außen verläuft und den ganzen Bauplatz miteinbezieht. Der Sockel soll als großer, hallenartiger Raum mit Markthallencharakter gestaltet werden und so gezielt Impulse für eine ganzjährige Belebung des Platzes sorgen. Eine Halle als öffentlicher Ort mit kultureller, sozialer und gastronomischer Nutzung, in die die begleitenden Wege des Donaukanals münden. Die jetzige Strandbar auf dem Standort soll auf das Dach des Sockels vertikal nach oben gehoben werden. So wird sie zur Sky-Bar, die sich in eine parkartig gestaltete Freifläche am Dach einbettet.

Mittelzone

Die Mittelzone, zwischen dem Sockel und der Top-Nutzung bekommt halböffentliche Funktionen. Die Flächen werden als Büros, Studios oder Seminarflächen genutzt. Aber auch großflächigere Funktionen wie Sportstudios sollen hier Platz finden können.

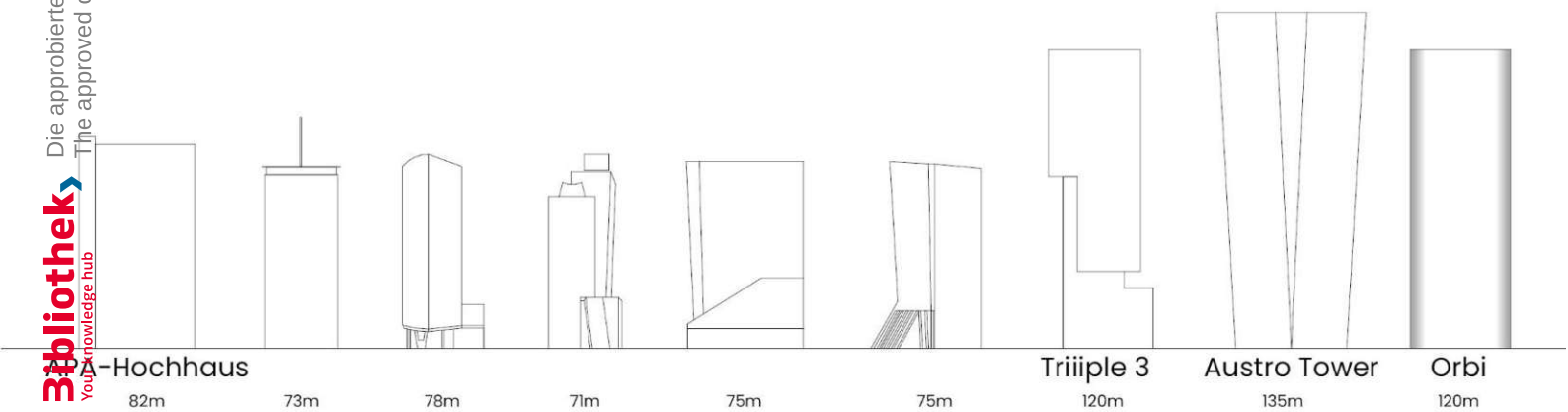
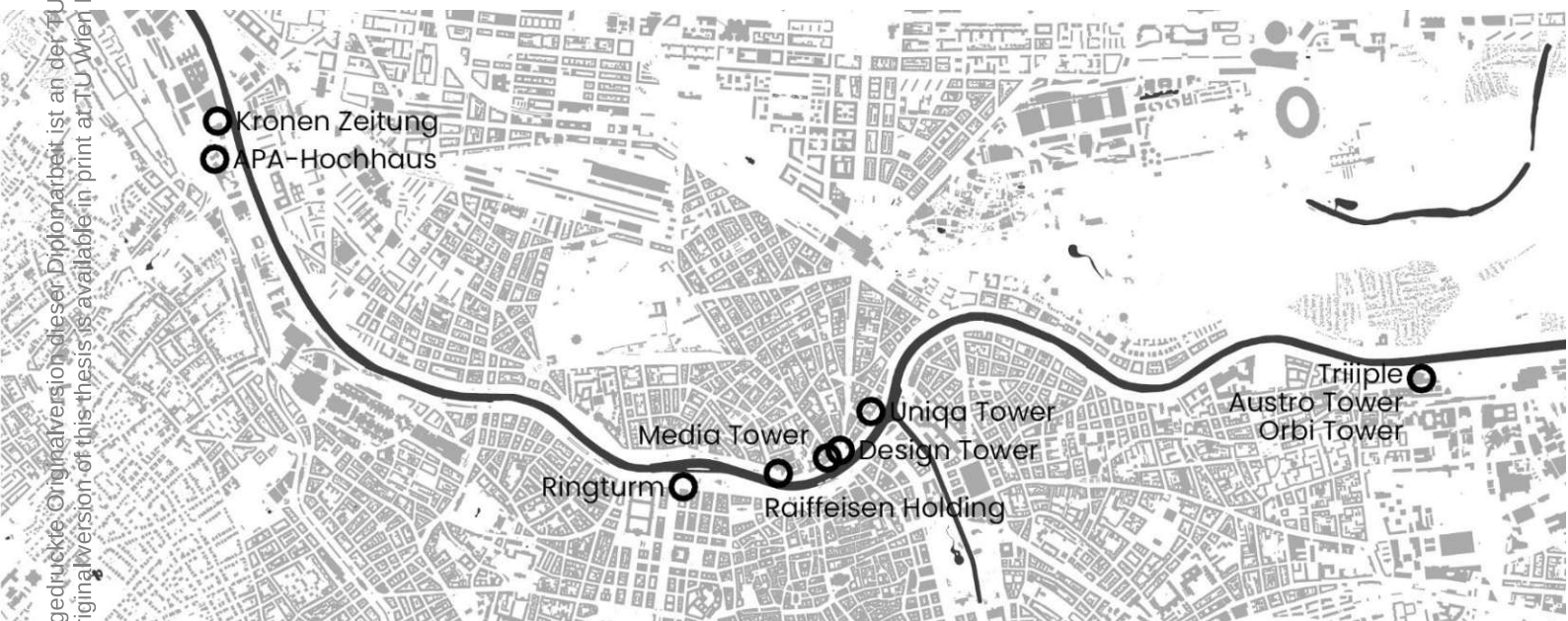
Top

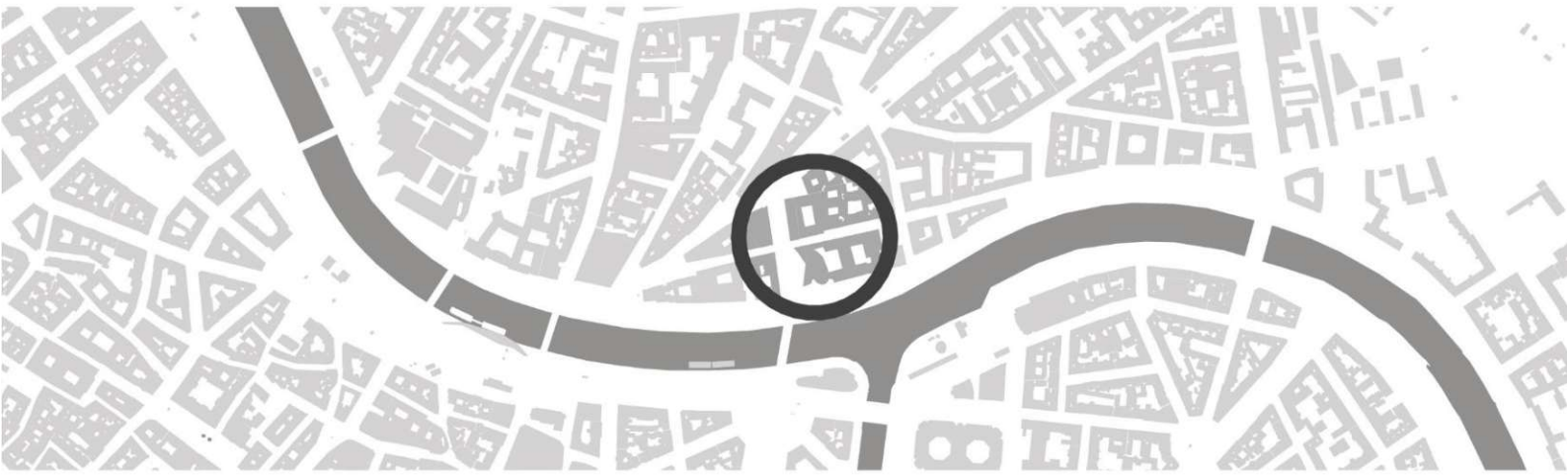
Die obersten Geschoße des Turms bekommen eine Wohnnutzung. Hier sollen jedoch keine Luxus-Penthouses entstehen, sondern temporäre, kleinere Wohneinheiten.

03.2 Konzeptidee

03.2.1 Höhenkonzept

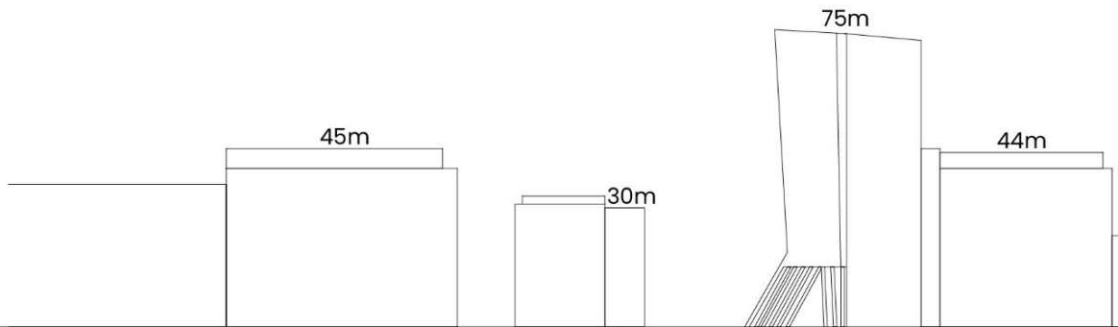
Entlang des Donaukanals gibt es mehrere Hochhäuser. Im Bereich des Bauplatzes am Herrmannpark haben sie eine ungefähre Höhe von 80 m, überragen die umliegenden Gebäude jedoch deutlich. Währenddessen erreichen die Hochpunkte des Hochhausclusters am Thomas-Klestil-Platz (Triiiple, Austro Tower, Orbi Tower) eine Höhe von 135 m.



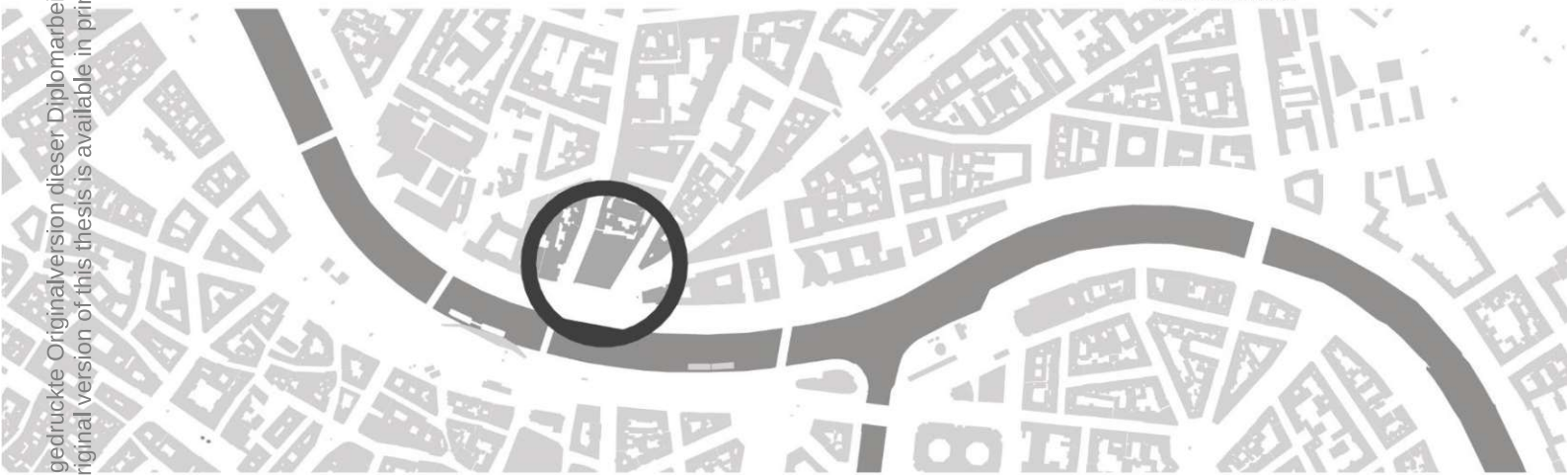


Nachbargebäude Uniqa Tower: 30m

40% Höhe des Turmes



Untere Donaustraße

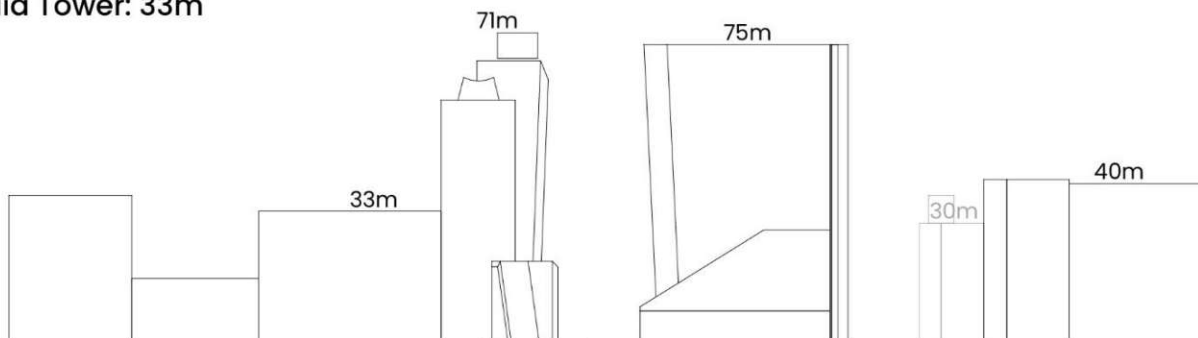


Nachbargebäude Design Tower: 40m

50% Höhe des Turmes

Nachbargebäude Media Tower: 33m

6% Höhe des Turmes



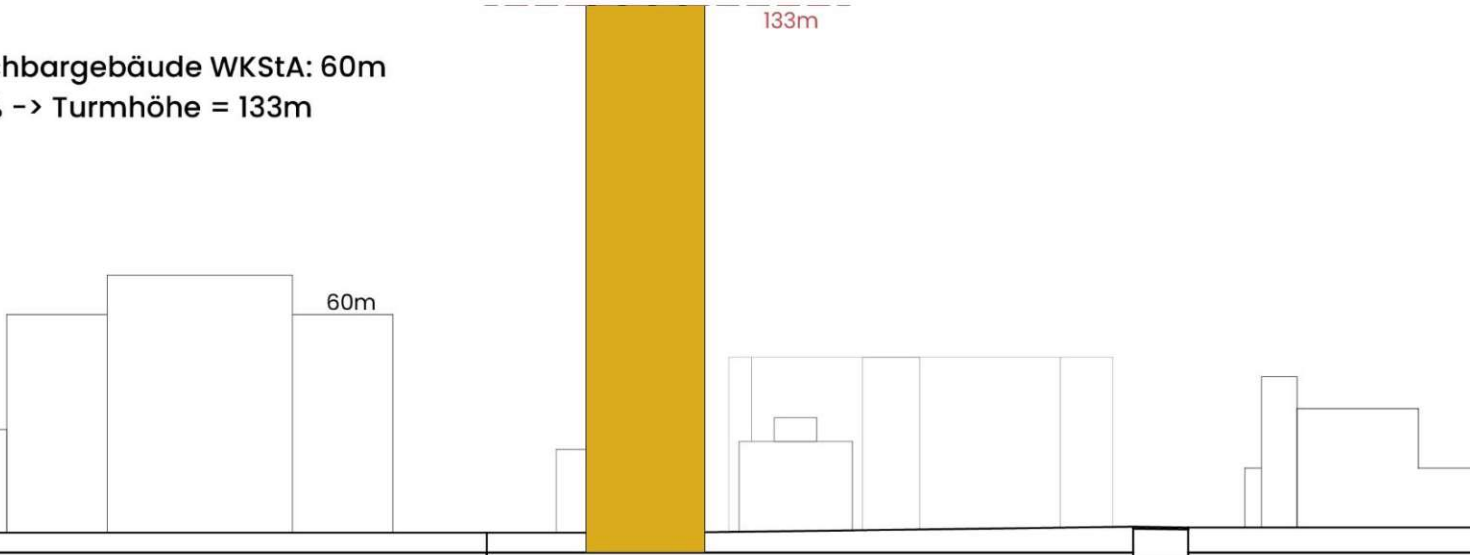
Untere Donaustraße

Die abgebildete gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

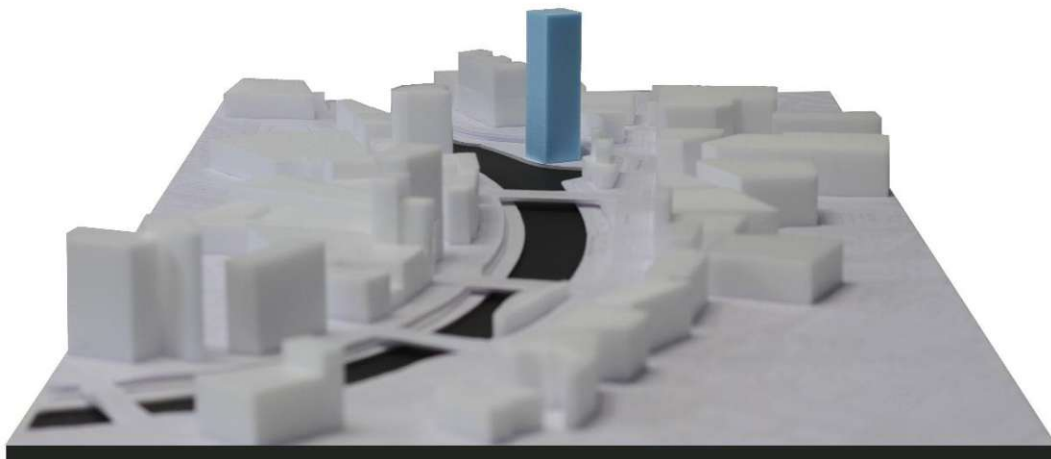


Nachbargebäude WKStA: 60m
45% -> Turmhöhe = 133m

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Bezugnehmend auf die benachbarten Hochhäuser, überragen der Uniqa Tower um 60%, der Design Tower um 47% und der Media Tower um 54% die Nachbarbebauung. Ausgehend von diesen Werten wird ein Mittel mit 55% angenommen. Das angrenzende Gebäude am Bauplatz, die WKStA hat eine Höhe von 60 m. Bei einer Überhöhung von 55% ergibt das eine maximale höhe von 130 m für diesen Entwurf.

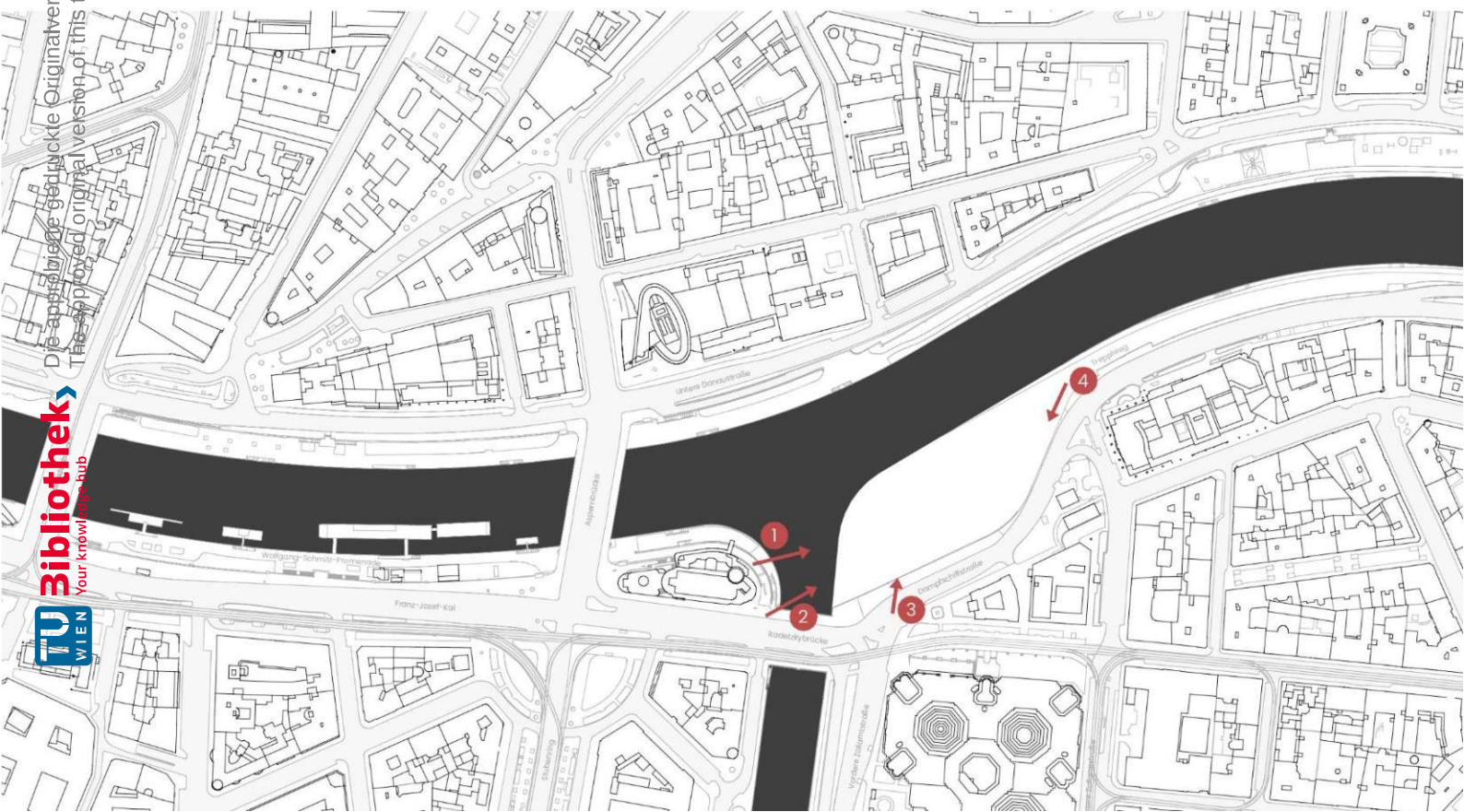


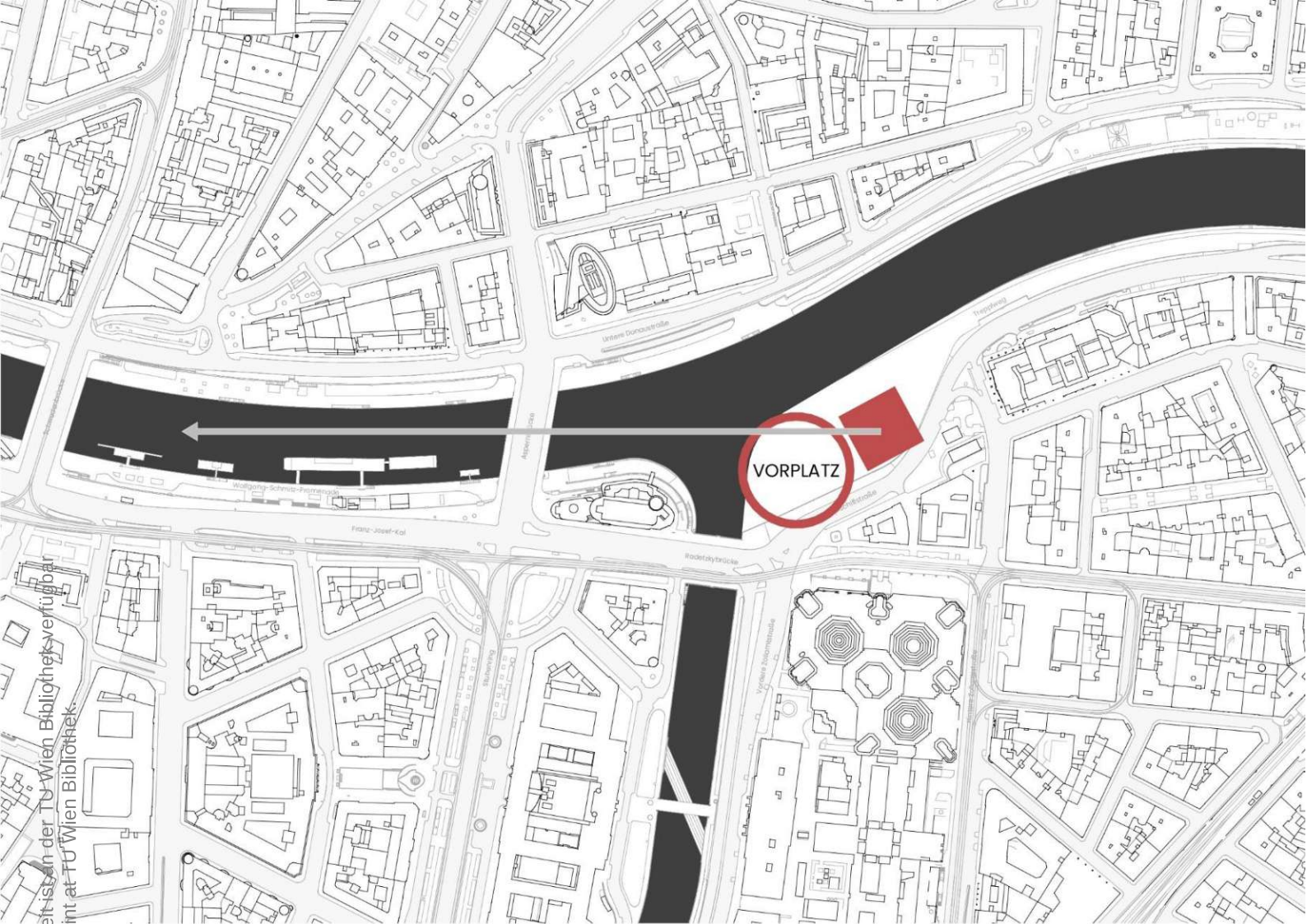
03.2.2 Integration ins urbane Umfeld

Die Situation am Baufeld für die Durchwegung erfolgt derzeit über zwei Ebenen. Das Niveau des Herrmannparks liegt in etwa 6 m unterhalb des Straßenniveaus. Ein Ziel des Entwurfes ist, diese Ebenen miteinander niederschwellig zu verknüpfen und auch eine Verbindung des, durch den Wienfluss unterbrochenen Wegs entlang des Donaukanals fortzuführen.

Neudefinition der Wegeführungen:

1. Niveaugleiche Fortführung des Weges am Donaukanal über die Mündung des Wienflusses
2. Verbindung der Niveaus Straße-Bauplatz für Radfahrer:innen/Fußgänger:innen
3. Direkter Zugang vom Straßenniveau ins Hochhaus
4. Wegeführung über den Bauplatz aus Osten und Anbindung an das weiterführende Wegesystem.



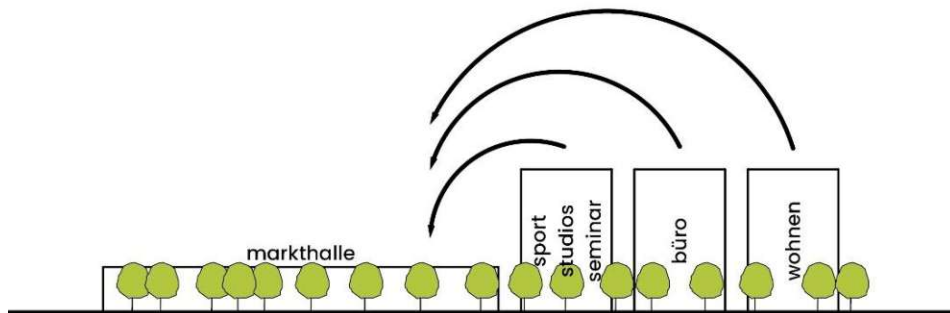


Das Westende des Bauplatzes, an dem die Wege vom Straßenniveau beziehungsweise auf Niveau des Donaukanals ankommen sollen in einen Vorplatz münden. Das Hochhaus rutscht in Richtung WKStA Richtung Osten und schafft somit Raum für eine großzügige Freifläche, die zum Verweilen am Wasser einladen kann. Die dynamische Schnittstelle der zwei Flüsse und die Verbindung der Niveaus werden so in einen Platz des Ankommens gefasst.

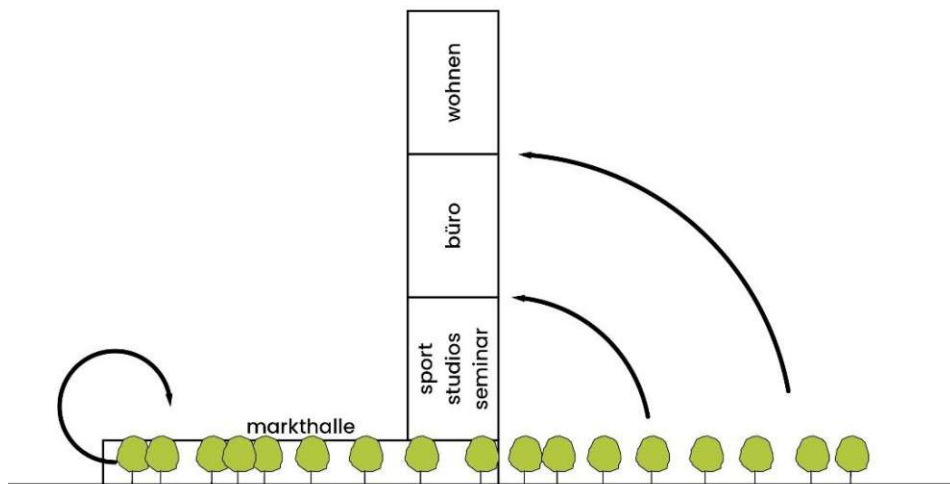
Durch die Platzierung des Hochhauses im Osten des Grundstückes liegt dieses auch so, dass eine Sichtachse entlang des Donaukanals in Richtung Schwedenplatz freigegeben wird und in weiterer Folge den Blick in Richtung Wilhelminenberg ermöglicht.

03.2.3 Volumenstudie

Der Turm soll programmatisch und auch visuell als Abbild des urbanen Raums wahrgenommen werden. Die Silhouette des Wiener Straßenraums mit seiner sehr horizontalen Wirkung wird gestapelt und in die vertikale mit minimierten Footprint gebracht.

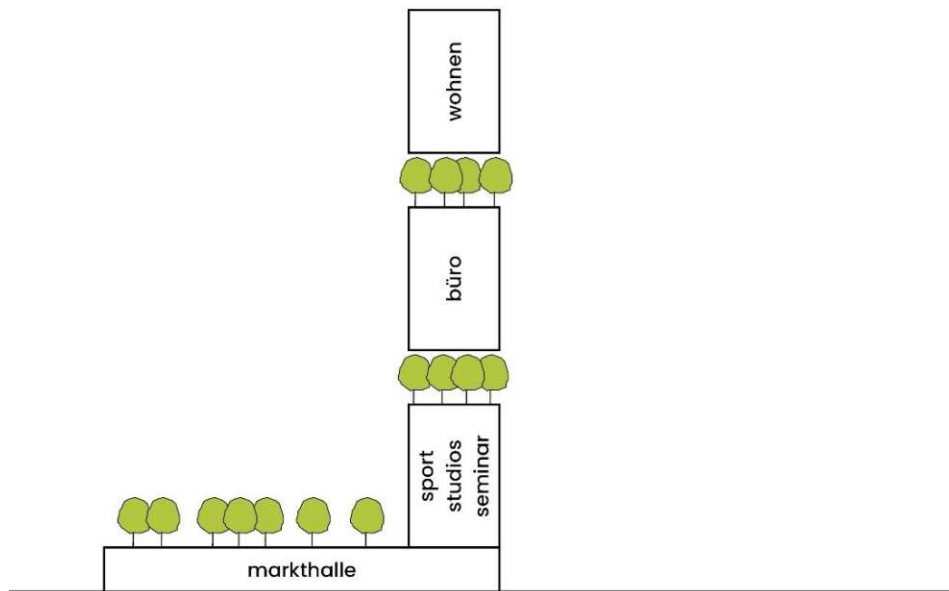


Der Sockel mit seinem Markthallencharakter als sehr offener sowie auch öffentlicher und extrovertierter Raum bildet die Basis des Gebäudes. Wie auch im städtischen Raum mit den öffentlichen Erdgeschoßnutzungen bindet sich das Volumen mit seinen Nutzungen in den urbanen Raum ein. In den warmen Monaten öffnet sich das Volumen um bildet einen großen öffentlichen Raum.

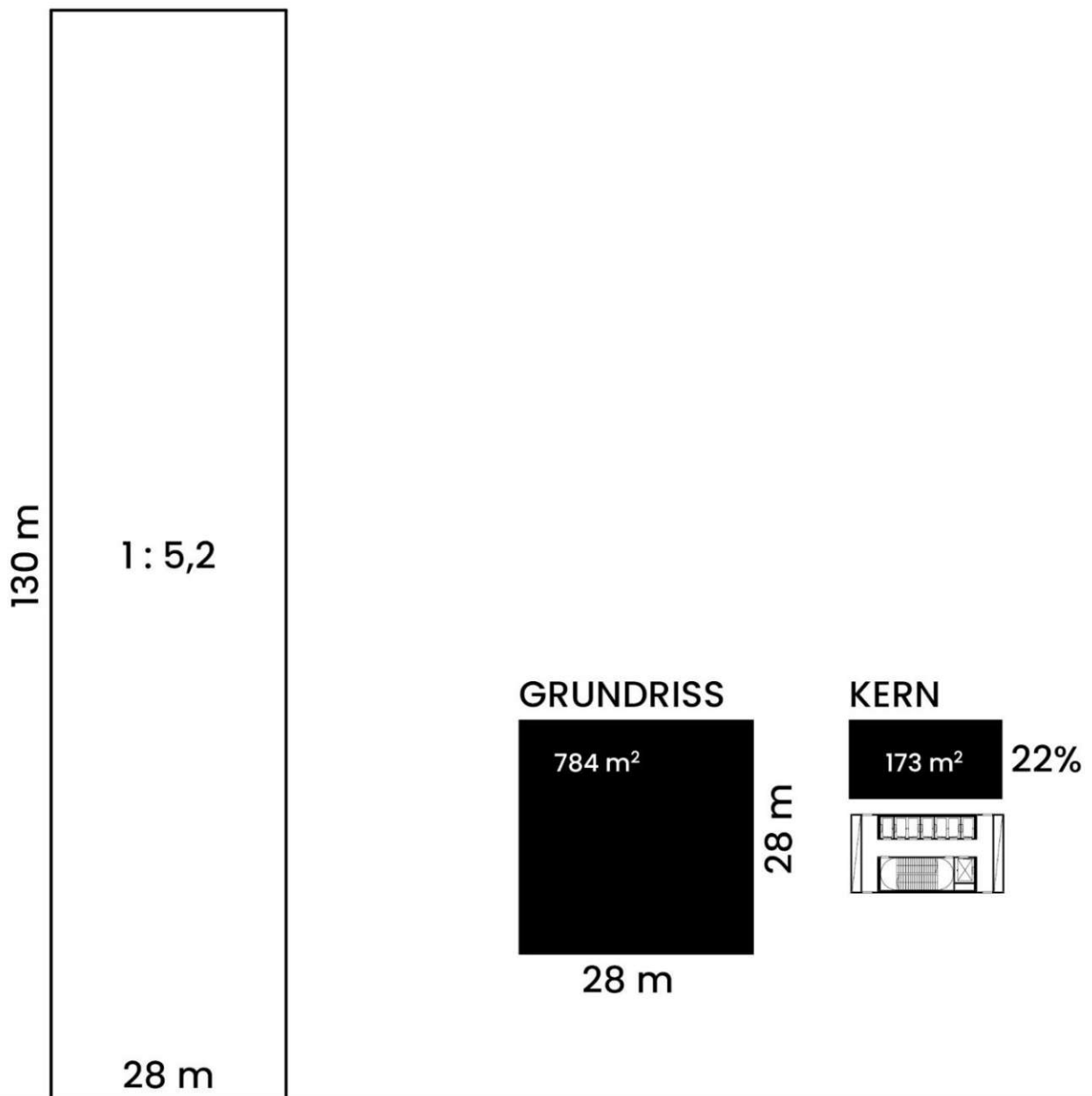


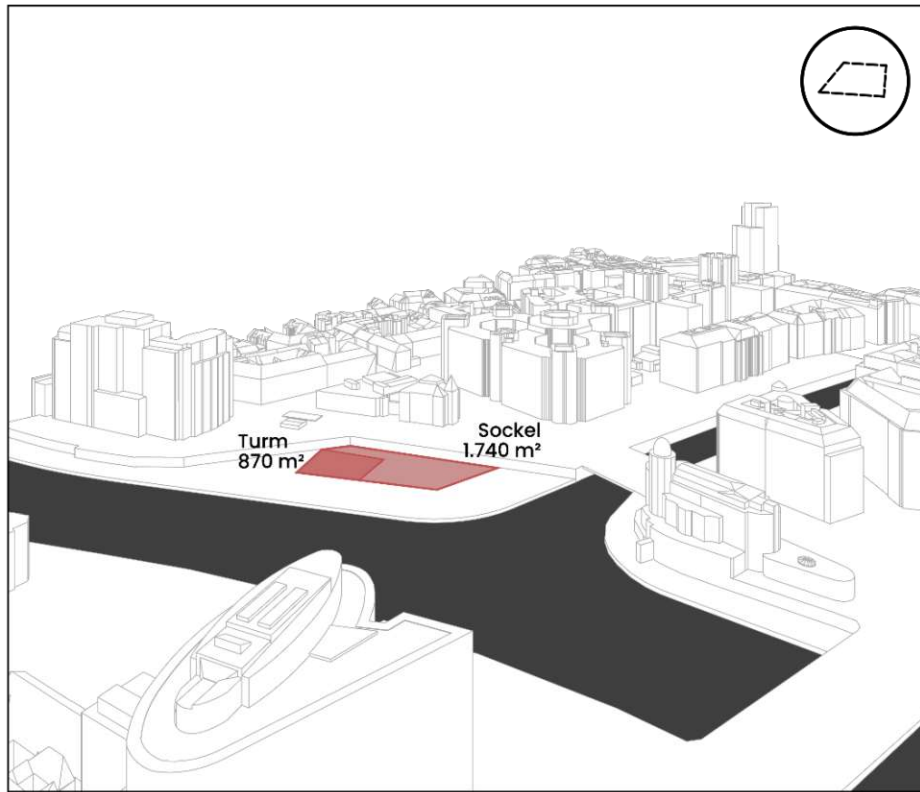
Die Funktionen nehmen an Öffentlichkeit nach oben hin ab.
Wie auch in vielen derzeit genutzten Gründerzeithäusern gibt es die öffentliche, eben zugängliche Zone, die halböffentlichen Nutzungen wie Büros und darüber die privaten Wohnnutzungen.

Der Grünraum, der die Straßen und Vorzonen der Gebäude in der „horizontalen Stadt“ begleitet wird ebenfalls in die Vertikale gebracht. Durch die „grünen Bandscheiben“ des Turmes bekommt jede Funktion einen großzügigen Außenbereich und differenziert die einzelnen Funktionen des Hauses.

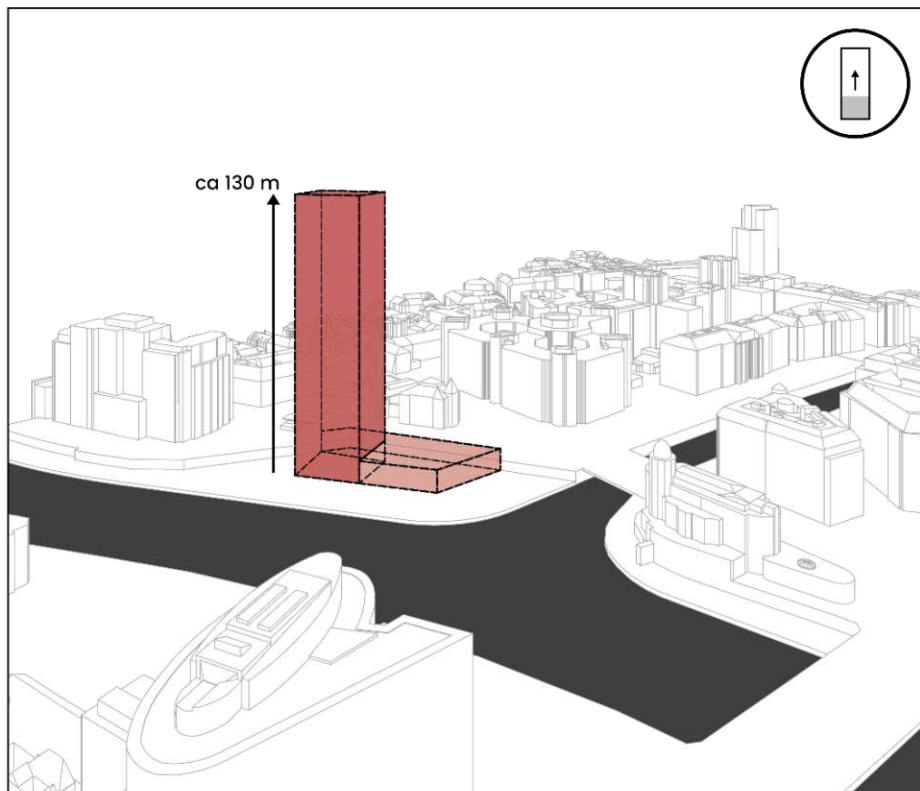


Die Ratio eines Turmes, das Verhältnis Seitenlänge zu Höhe, wird mit 1:5 als schlank wahrgenommen. Bei der Ausgangshöhe von 130 m ergibt das 26 m x 26 m und somit eine Geschoßfläche von 676 m². Setzt man dies in ein Verhältnis mit einem kompakten Kern mit ca. 170 m², nimmt dieser rund ein Viertel der Fläche ein. Durch minimale Aufweitung der Fläche auf eine Ratio von 1:5,2 und 28 m x 28 m im Grundriss bleibt die Erscheinung des Turms schlank und das Verhältnis Kern zu Nutzfläche kann verbessert werden.

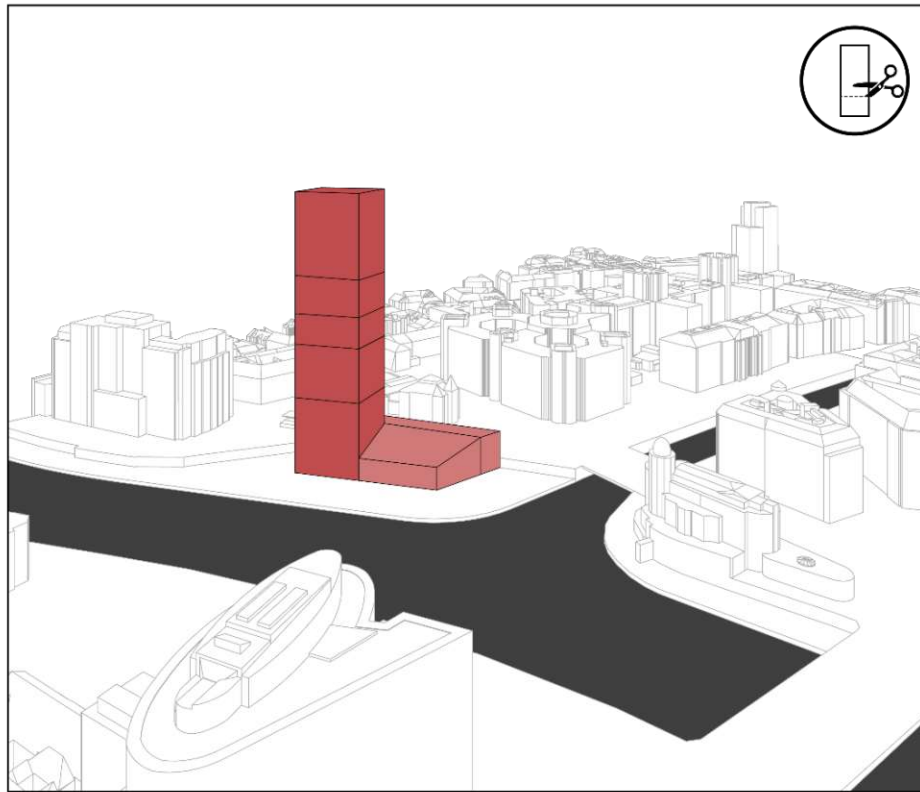




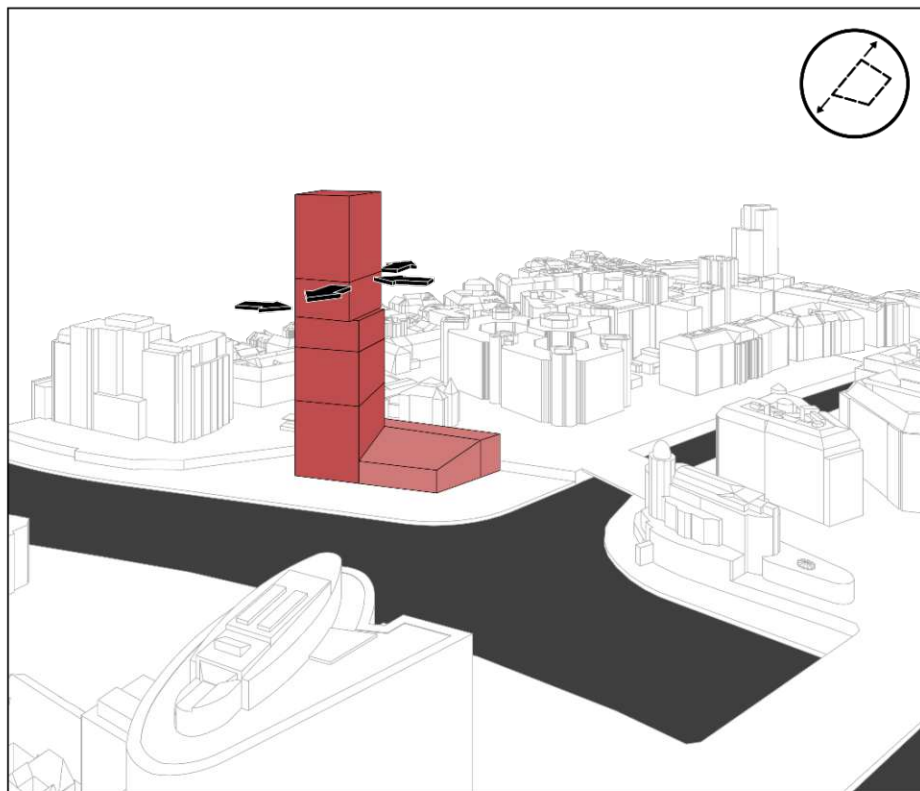
Gebäude Footprint



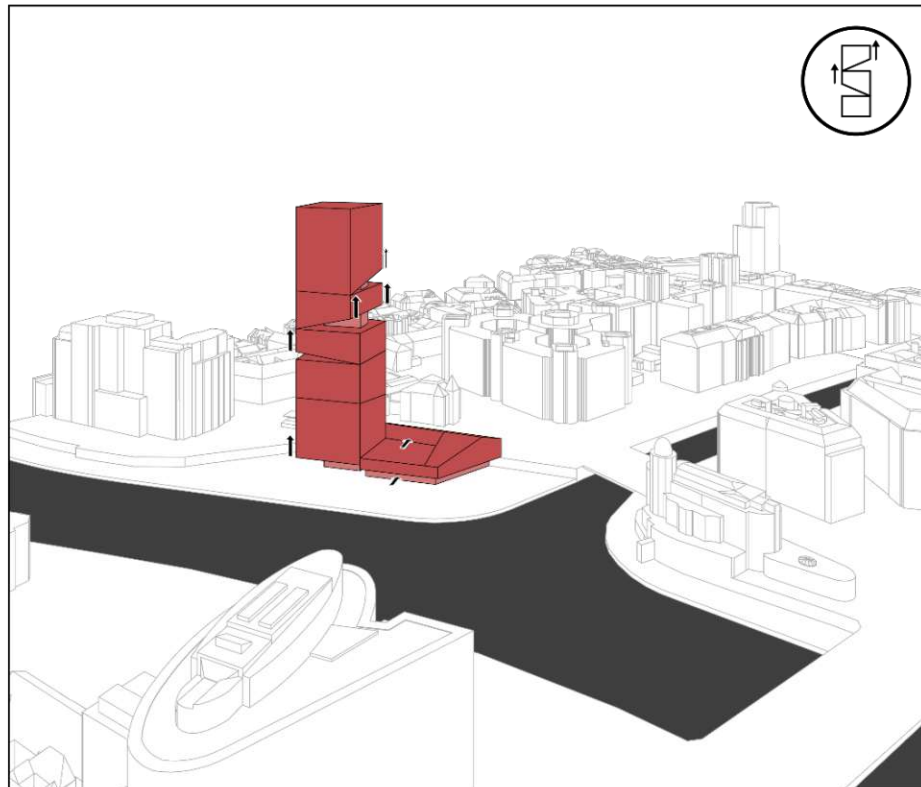
Gebäudehöhe



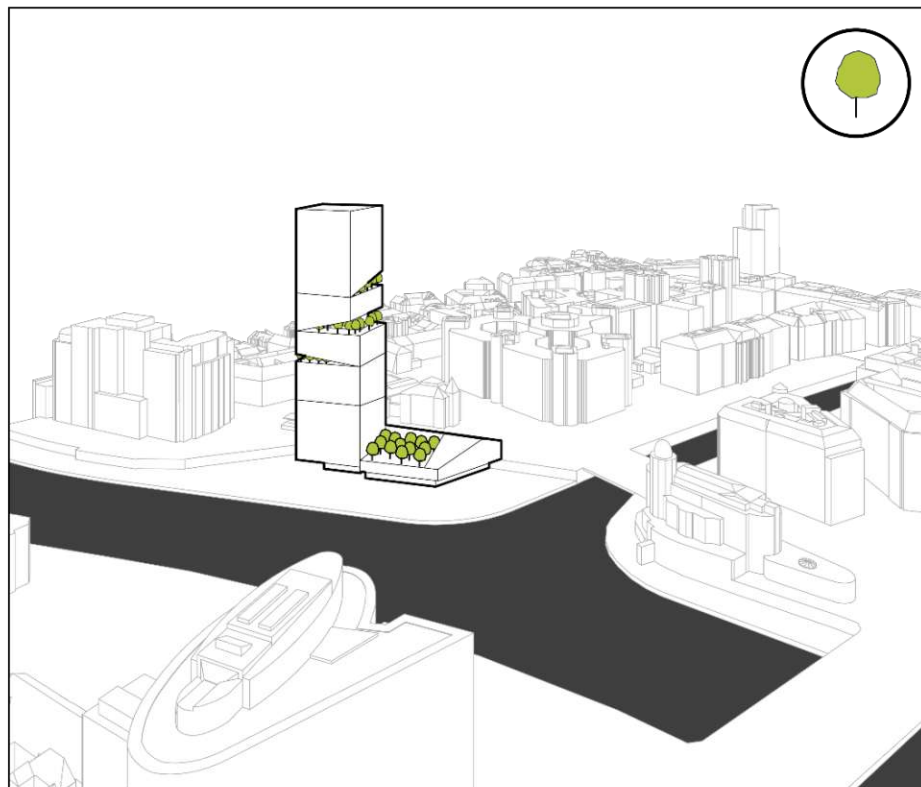
Auflösung Baukörper in Funktionen



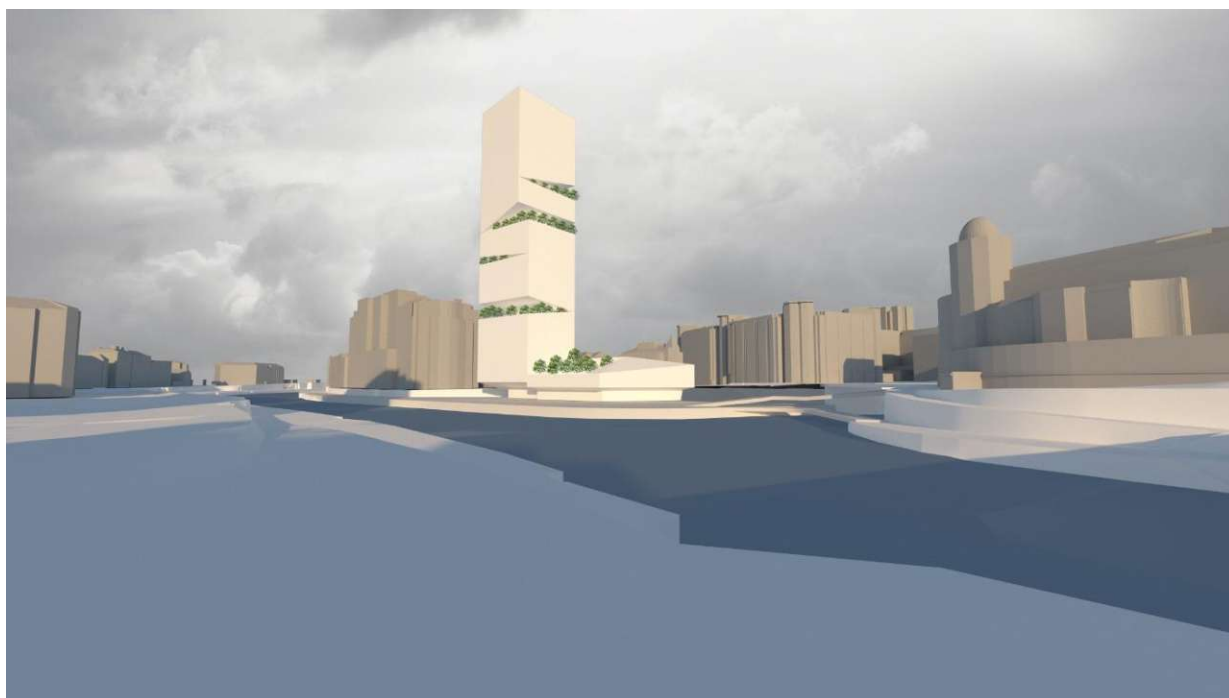
Gebäudeform



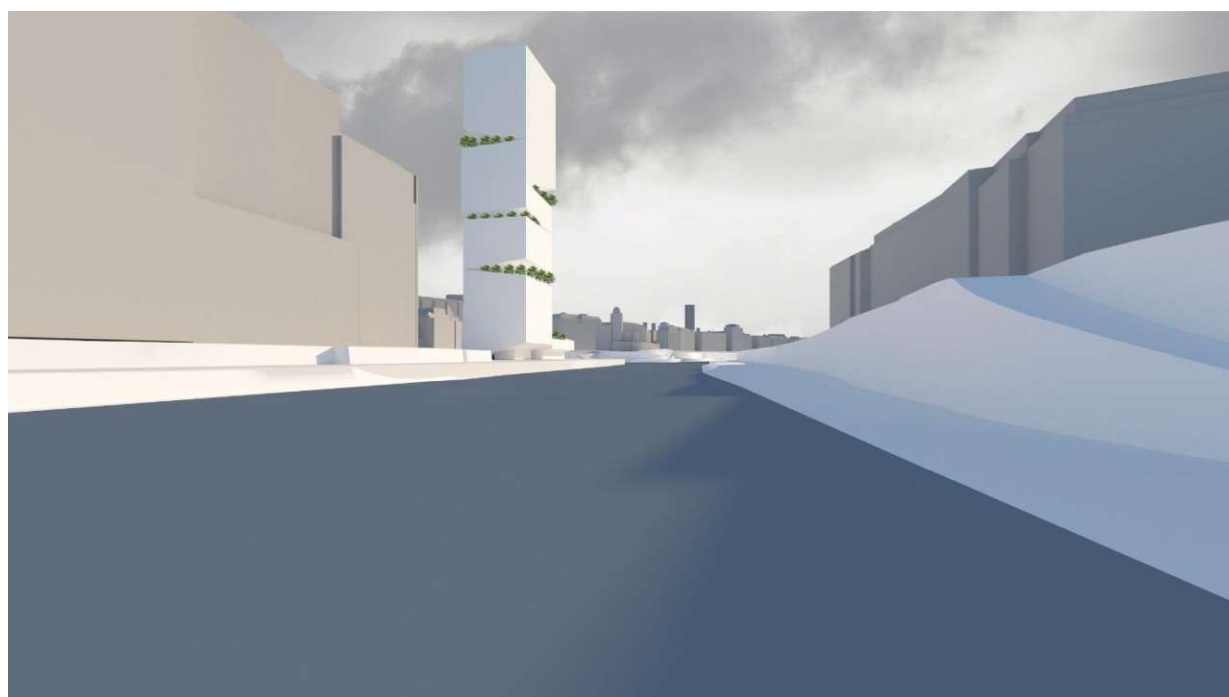
Öffnung Terrassen



Begrünung Freiflächen



Perspektive Aspern Brücke



Perspektive Untere Donaustraße



Perspektive Vordere Zollamtstraße

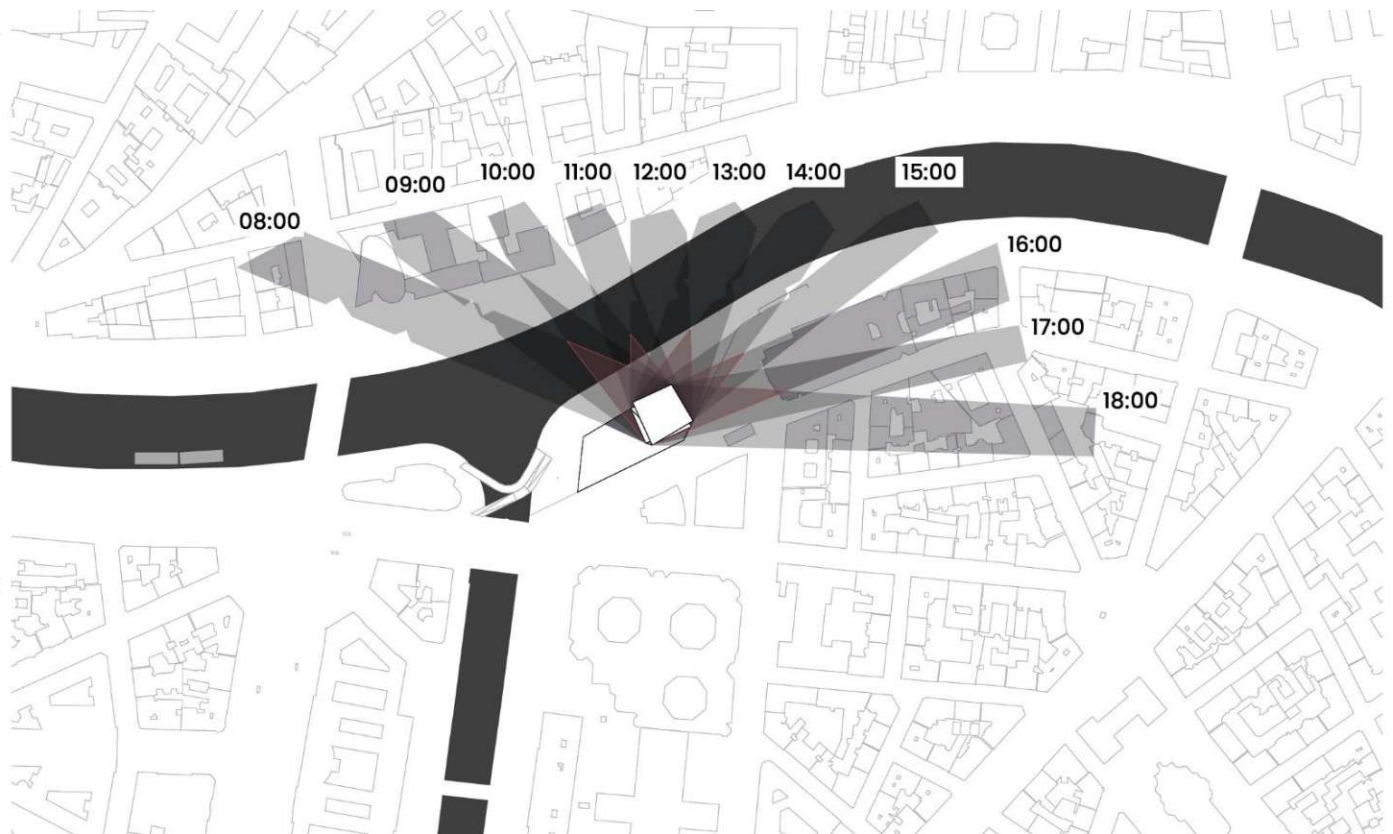


Perspektive Hintere Zollamtstraße

03.2.4 2-Stunden-Schatten

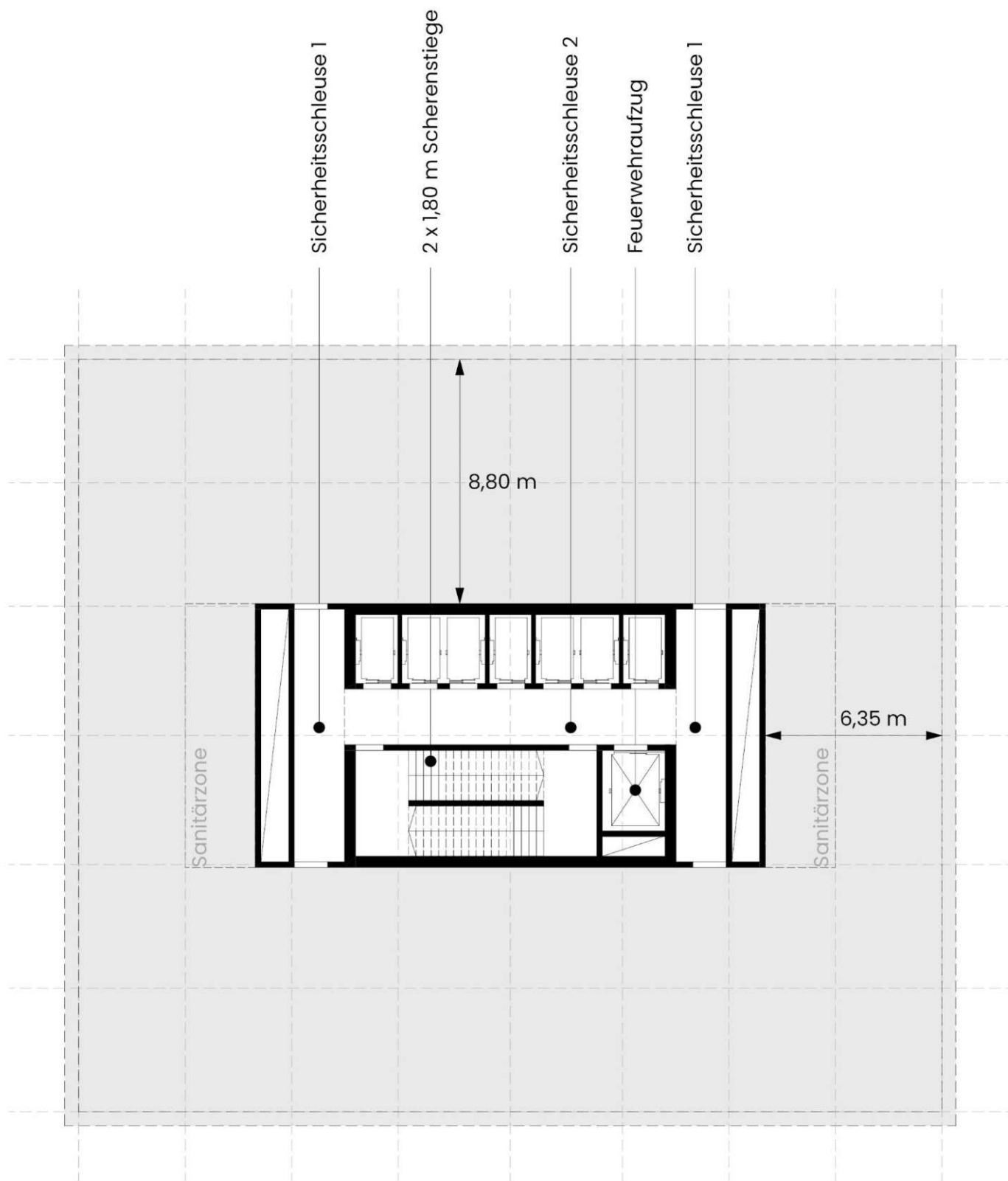
„Die Beschattungswirkung des geplanten Volumens ist in Text und Grafik zu erläutern. Bei mittlerem Sonnenstand (21. März) darf die Beschattung der Fenster von Aufenthaltsräumen bestehender Wohngebäude oder gewidmeter Fassadenflächen den „2-Stunden-Schatten“ nicht übersteigen. Außerdem sind bereits in Phase 2 für alle Hochhausprojekte erste Analysen zur erwartenden Windwirkung anzufertigen.“⁷¹

Der 2-Stunden-Schatten beziehungsweise auch der 1-Stunden-Schatten des Baukörpers liegt auf keinen Wohnfassaden der umliegenden Bebauung.



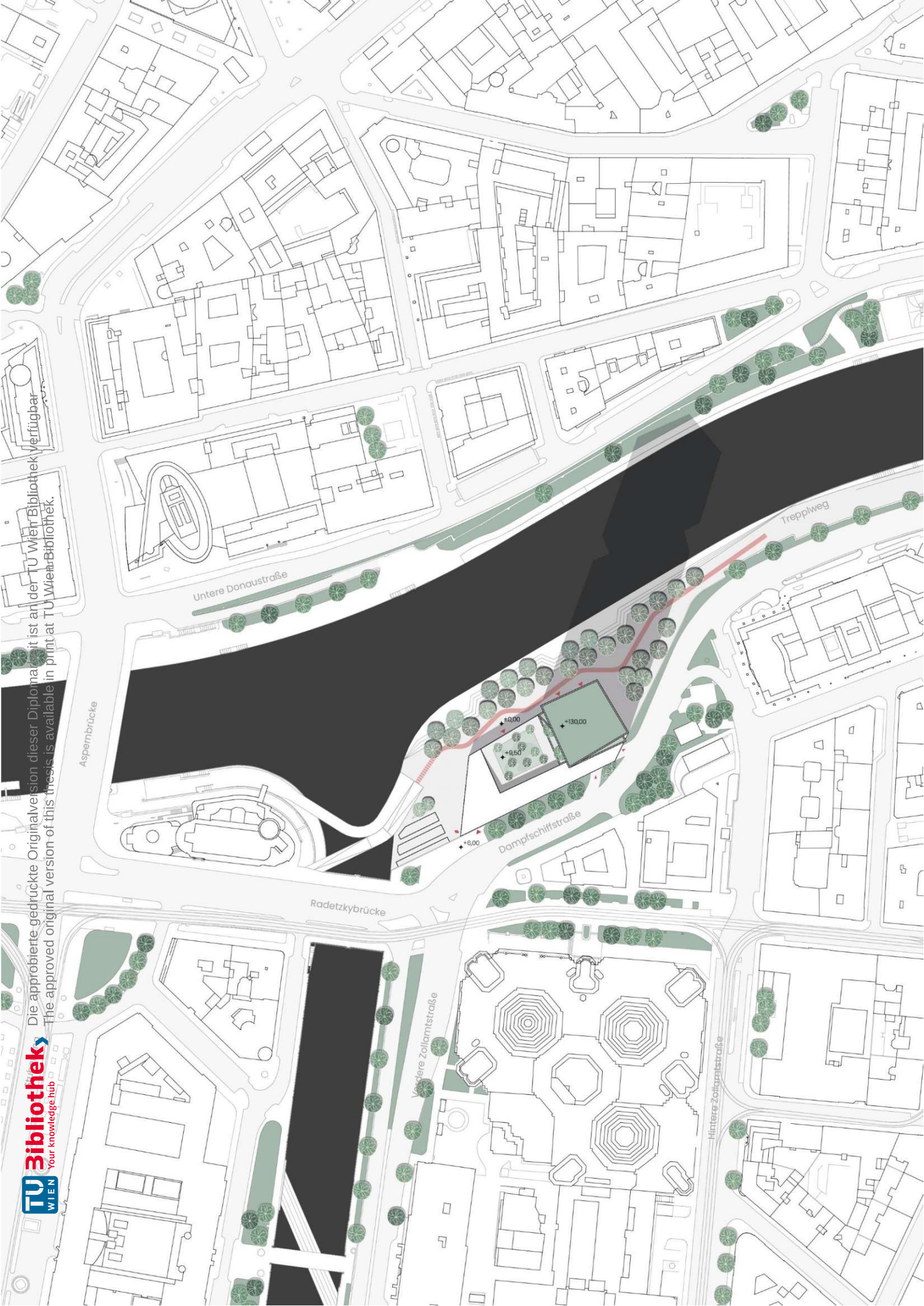
⁷¹ MA21, 2014, S. 46

03.2.5 Erschließung ^{M1|200}



04

Entwurf

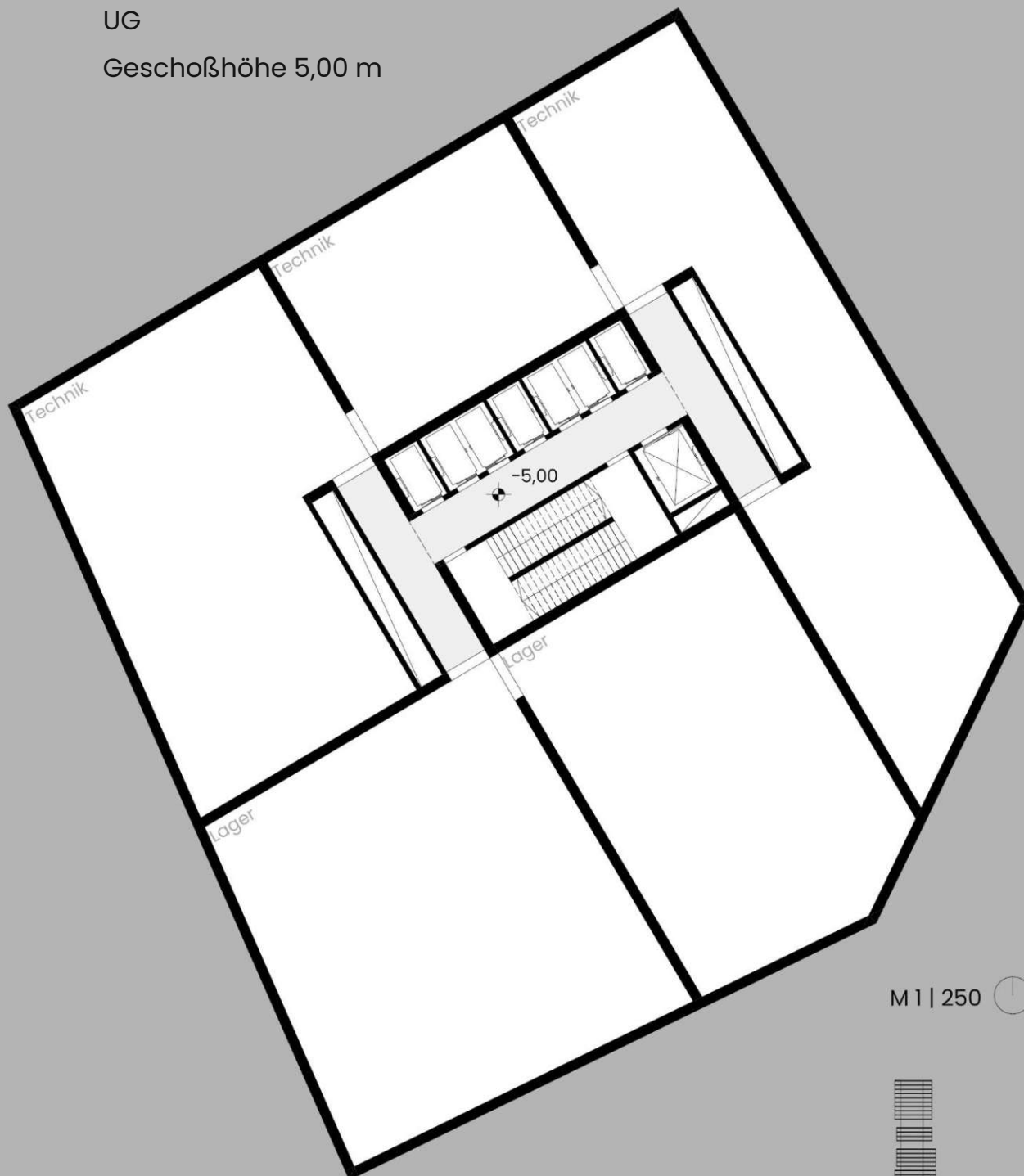


04.1 Pläne

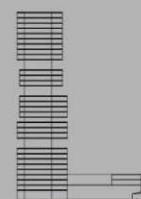
04.1.2 Grundrisse

UG

Geschoßhöhe 5,00 m



M 1 | 250 



Szenarien Bespielung Halle



Konzert



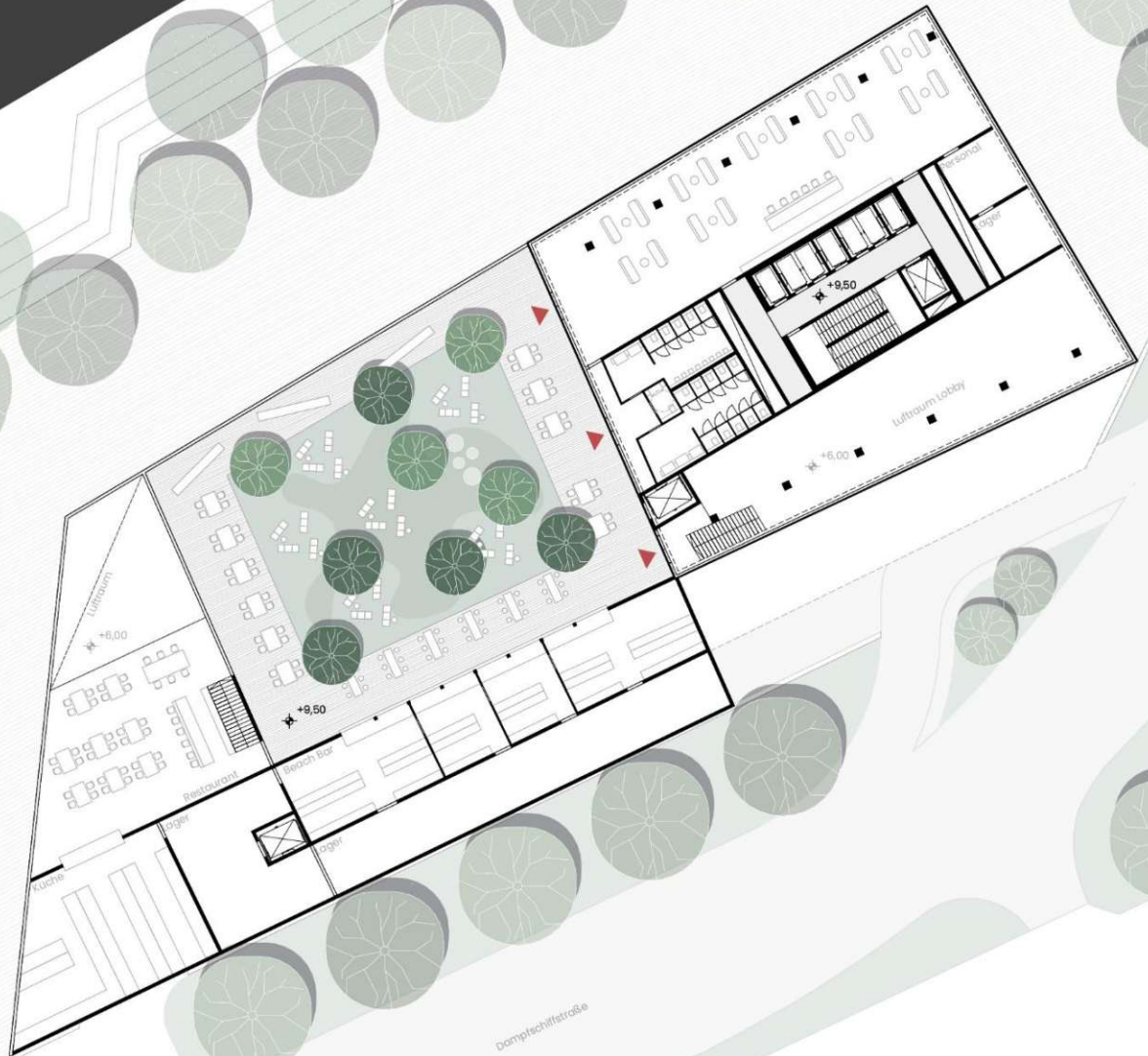
Ausstellung

Die approbierte gedruckte Version dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original printed version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

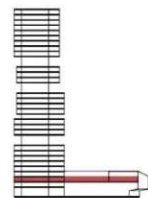
Sky-Beach

3. OG

Geschoßhöhe 3,50 m



M1 | 500

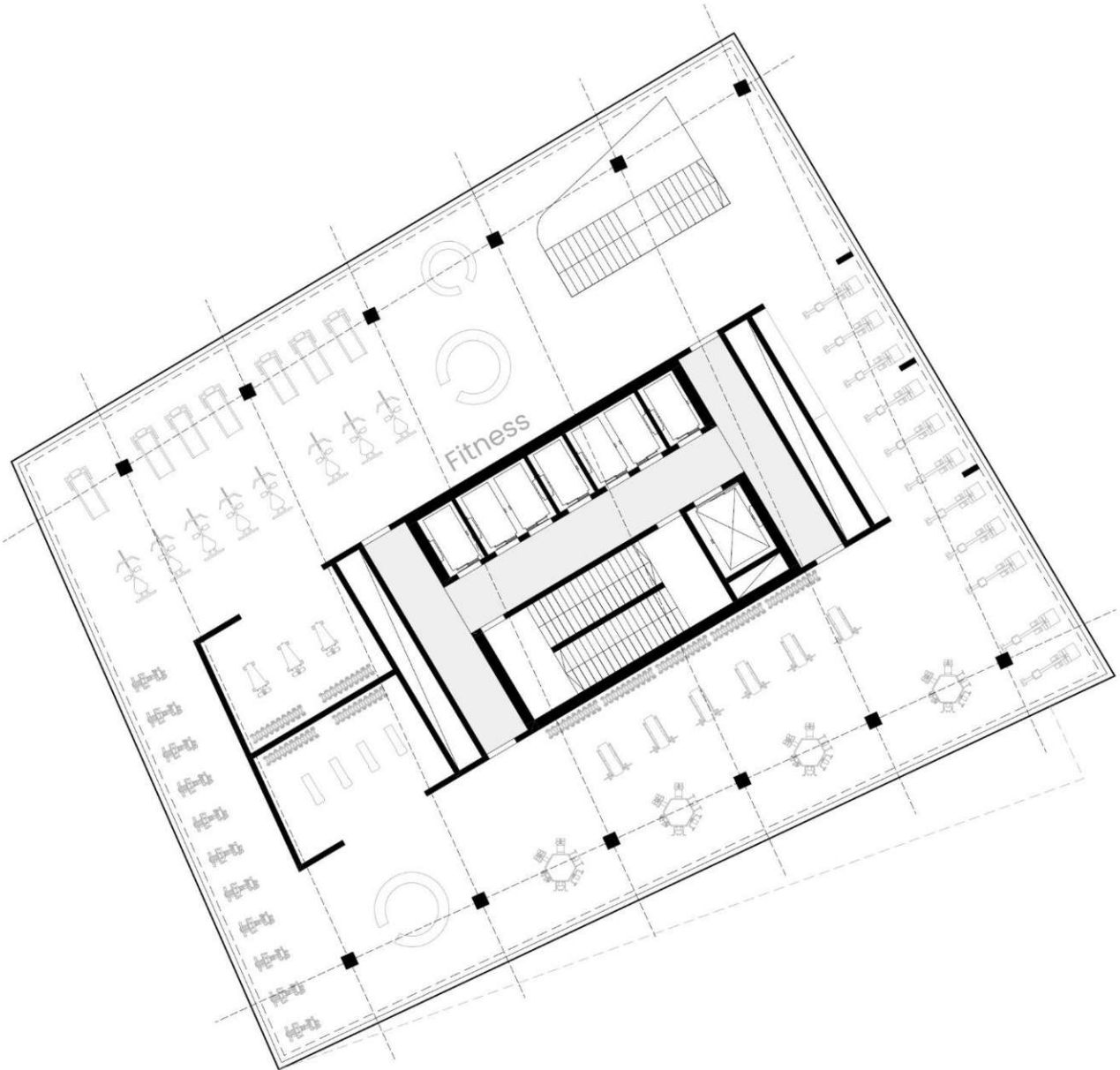


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

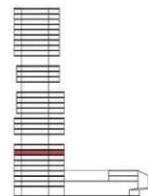
Mixed-Use Geschoß

7. OG Fitness

Geschoßhöhe 3,50 m



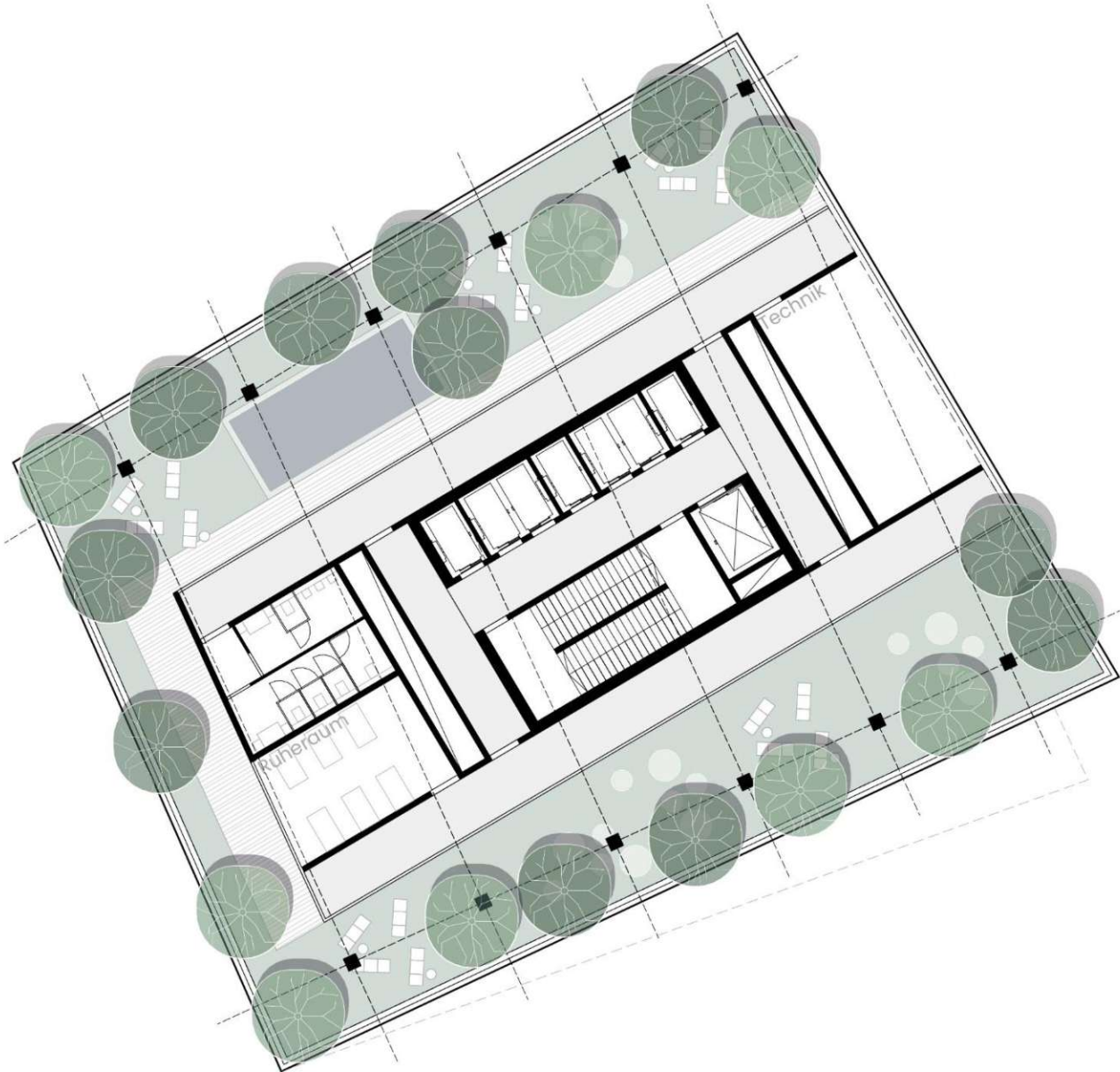
M1 | 250 



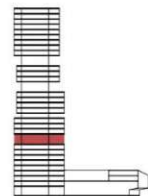
Gartengeschoß Mixed-Use

9. OG

Geschoßhöhe 7,00 m



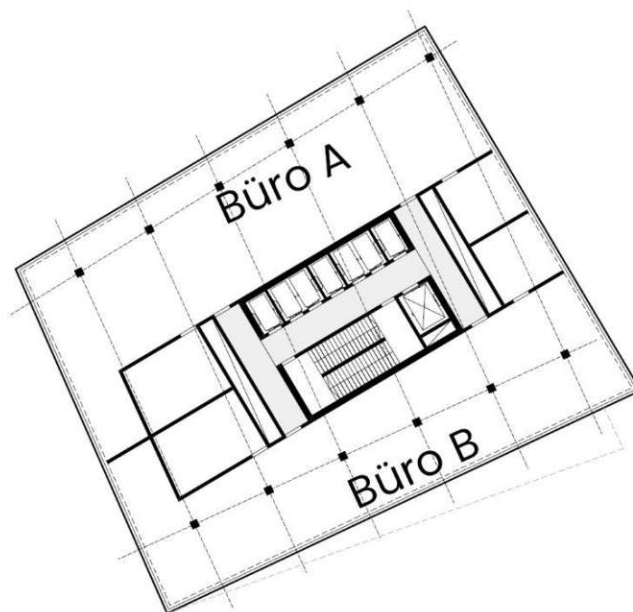
M 1 | 250 



Büro 1 Regelgeschoß

10. OG – 12. OG

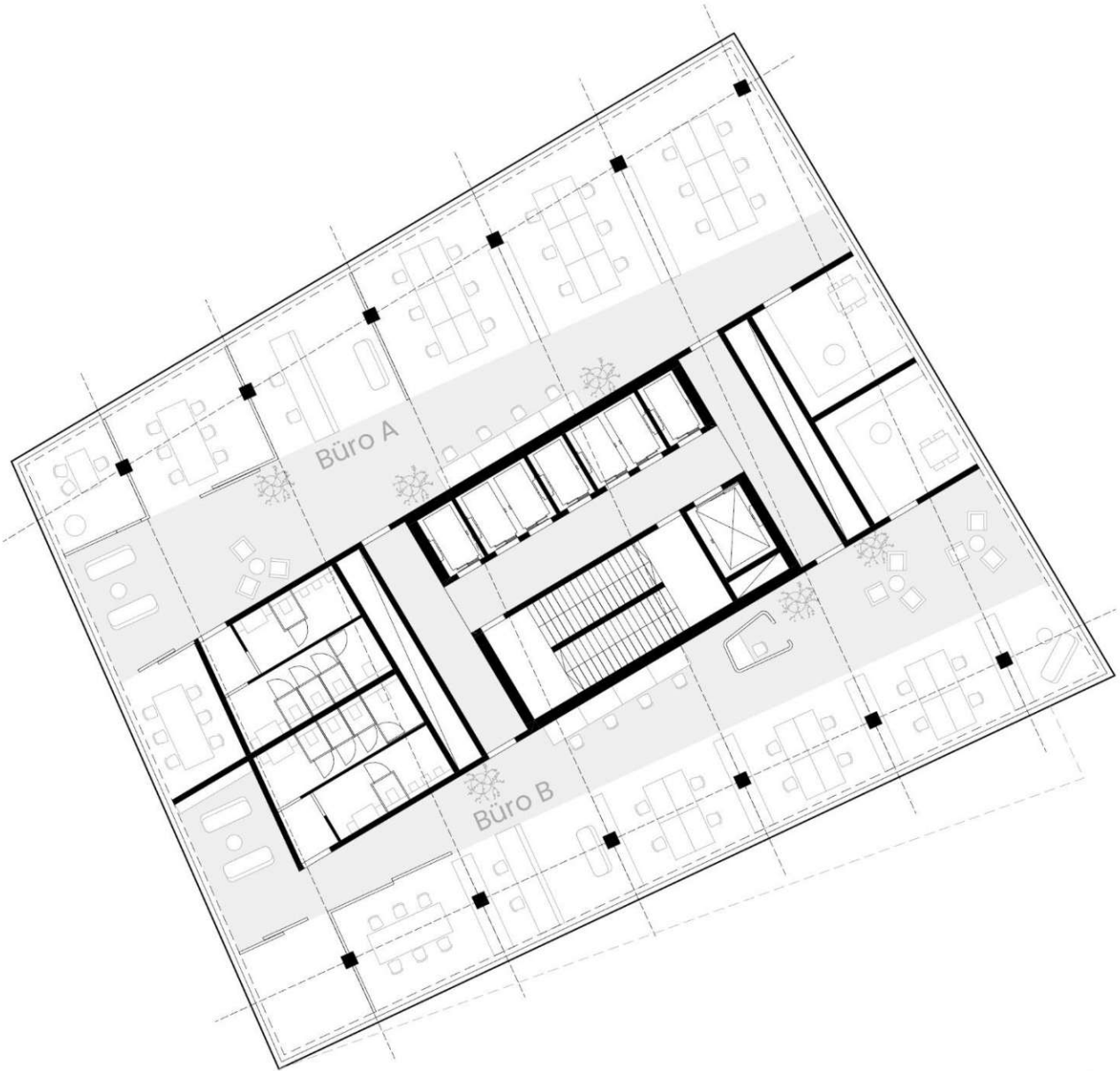
Geschoßhöhe 3,50 m



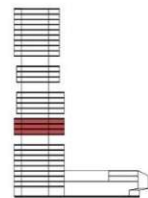
Büro A 354,00 m² NF

Büro B 318,80 m² NF

10. OG – 12. OG



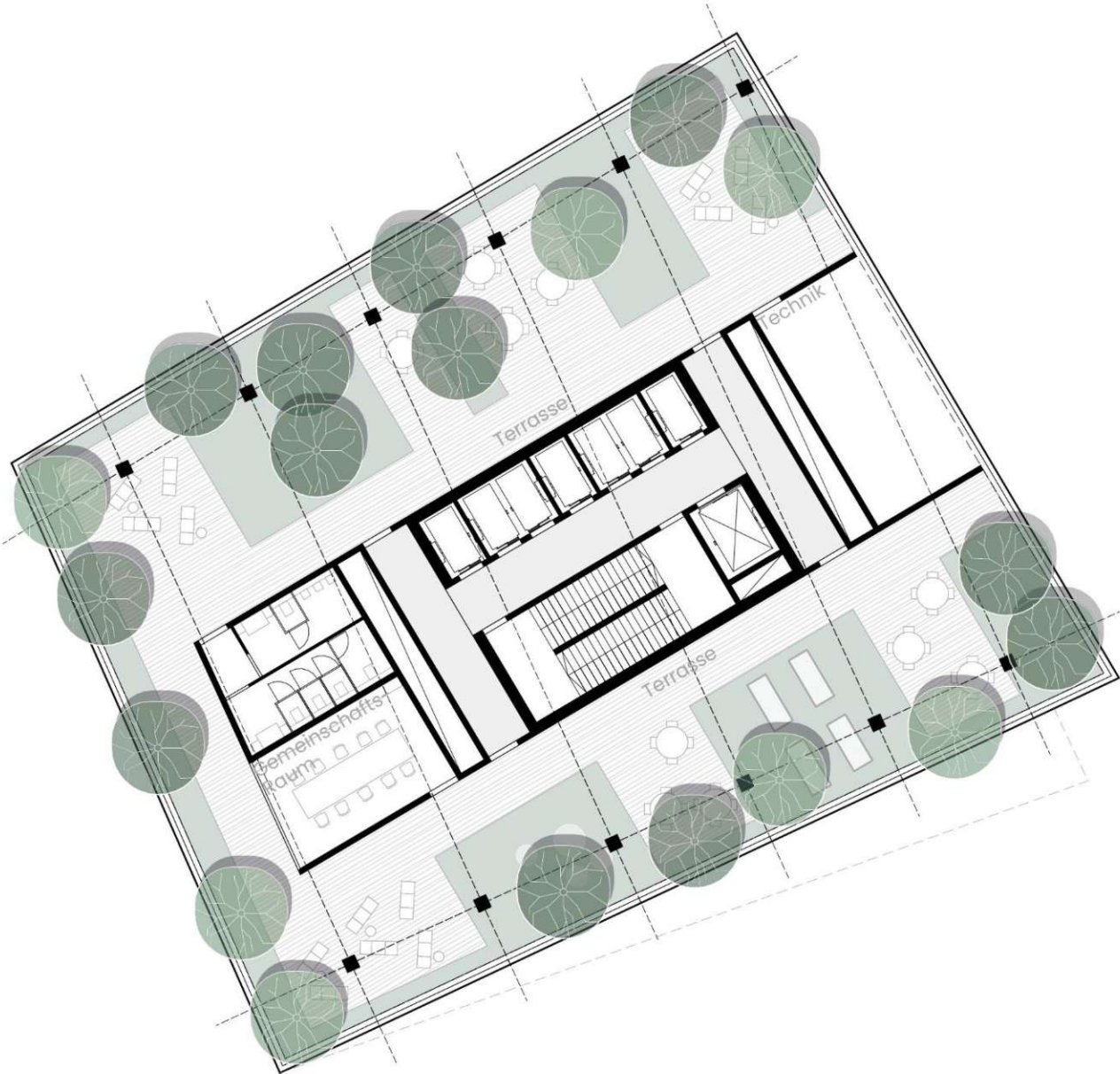
M 1 | 250 



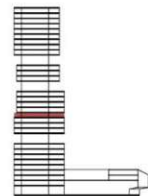
Gartengeschoß Büro

13. OG

Geschoßhöhe 3,50 m



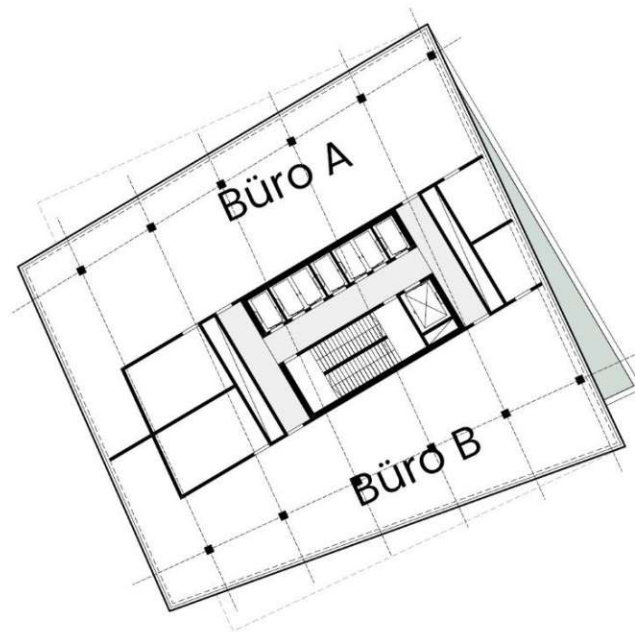
M 1 | 250 



Büro 2 Regelgeschoß

14. OG – 17. OG

Geschoßhöhe 3,50 m

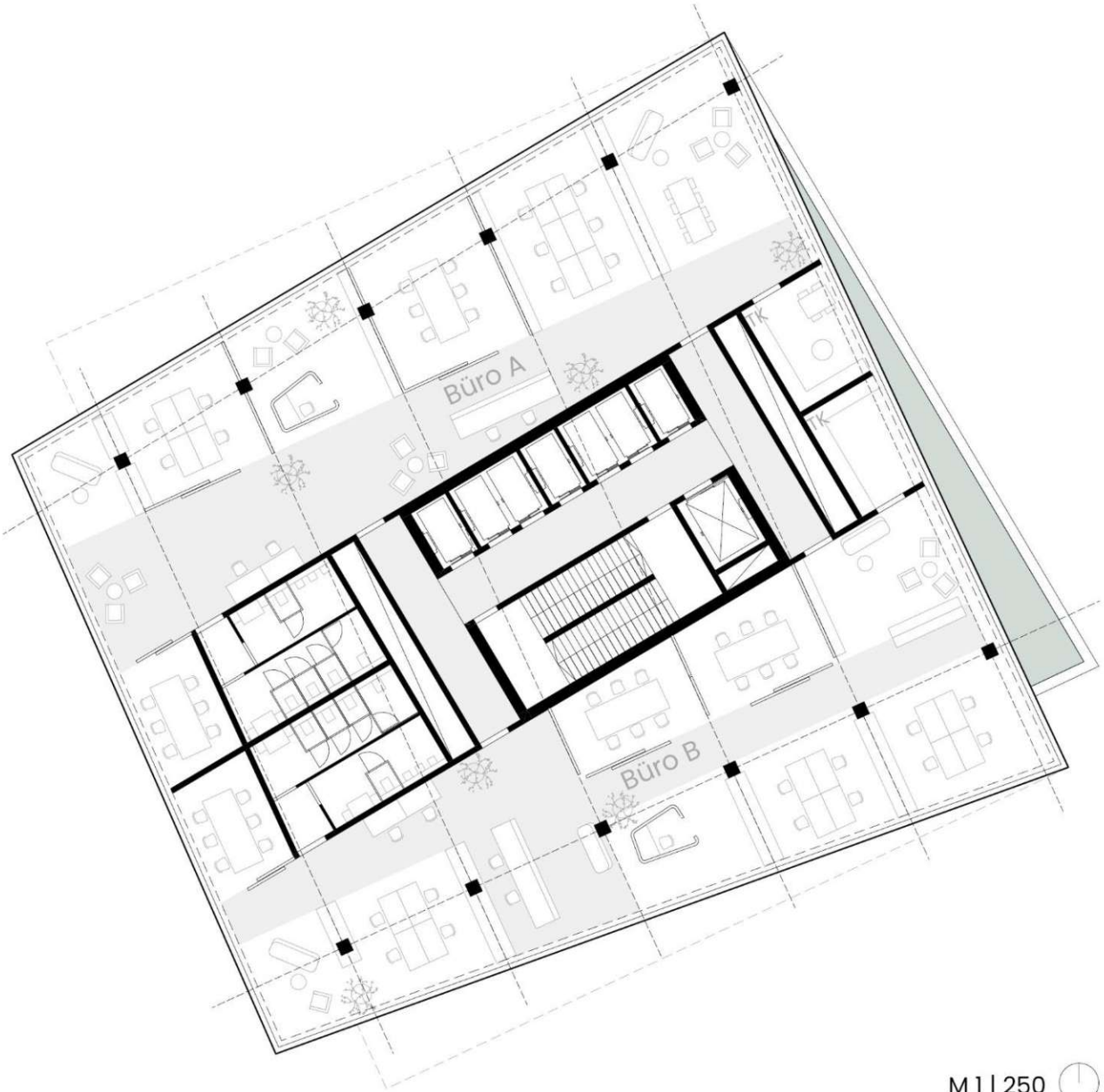


Büro A 344,50 m² NF

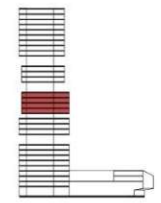
Büro B 338,00 m² NF

14. OG – 17. OG

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



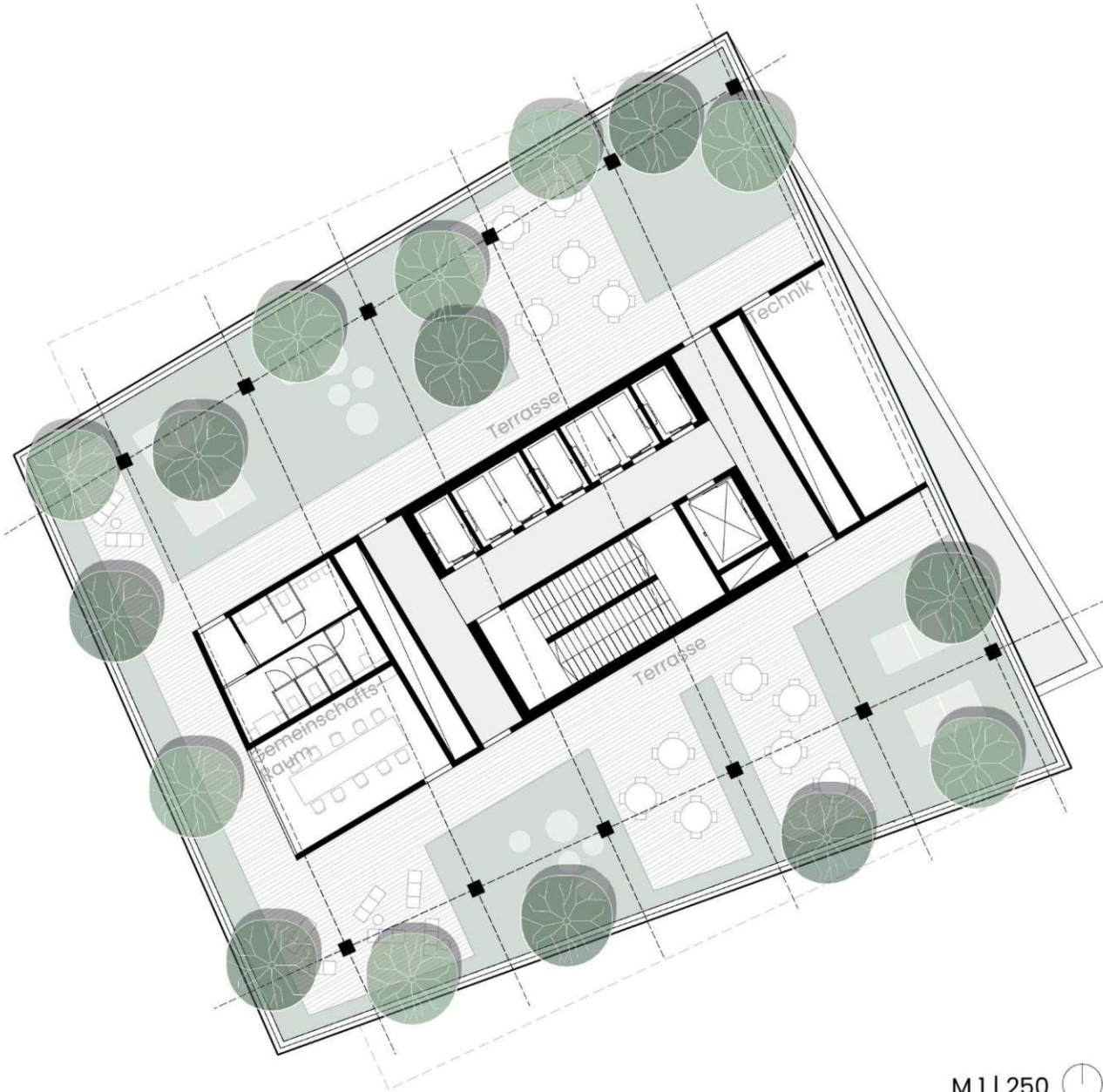
M1 | 250



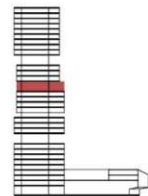
Gartengeschoß Büro

18. OG

Geschoßhöhe 7,00 m



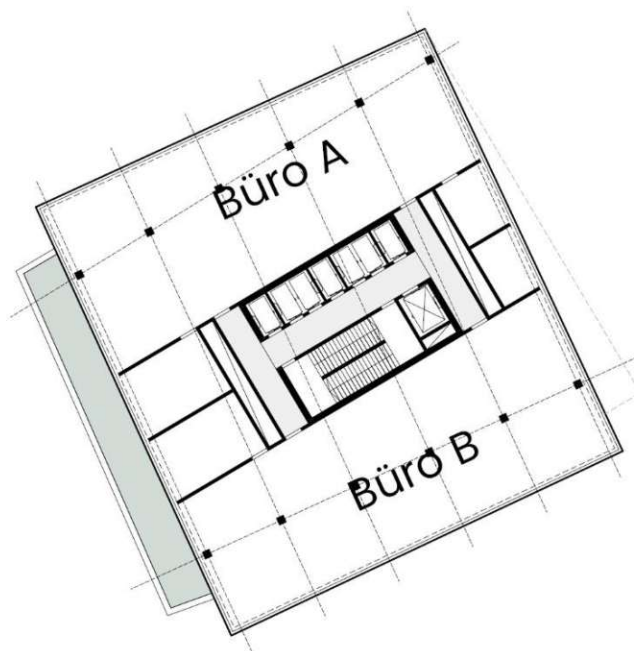
M 1 | 250 



Büro 3 Regelgeschoß

19. OG – 21. OG

Geschoßhöhe 3,50 m

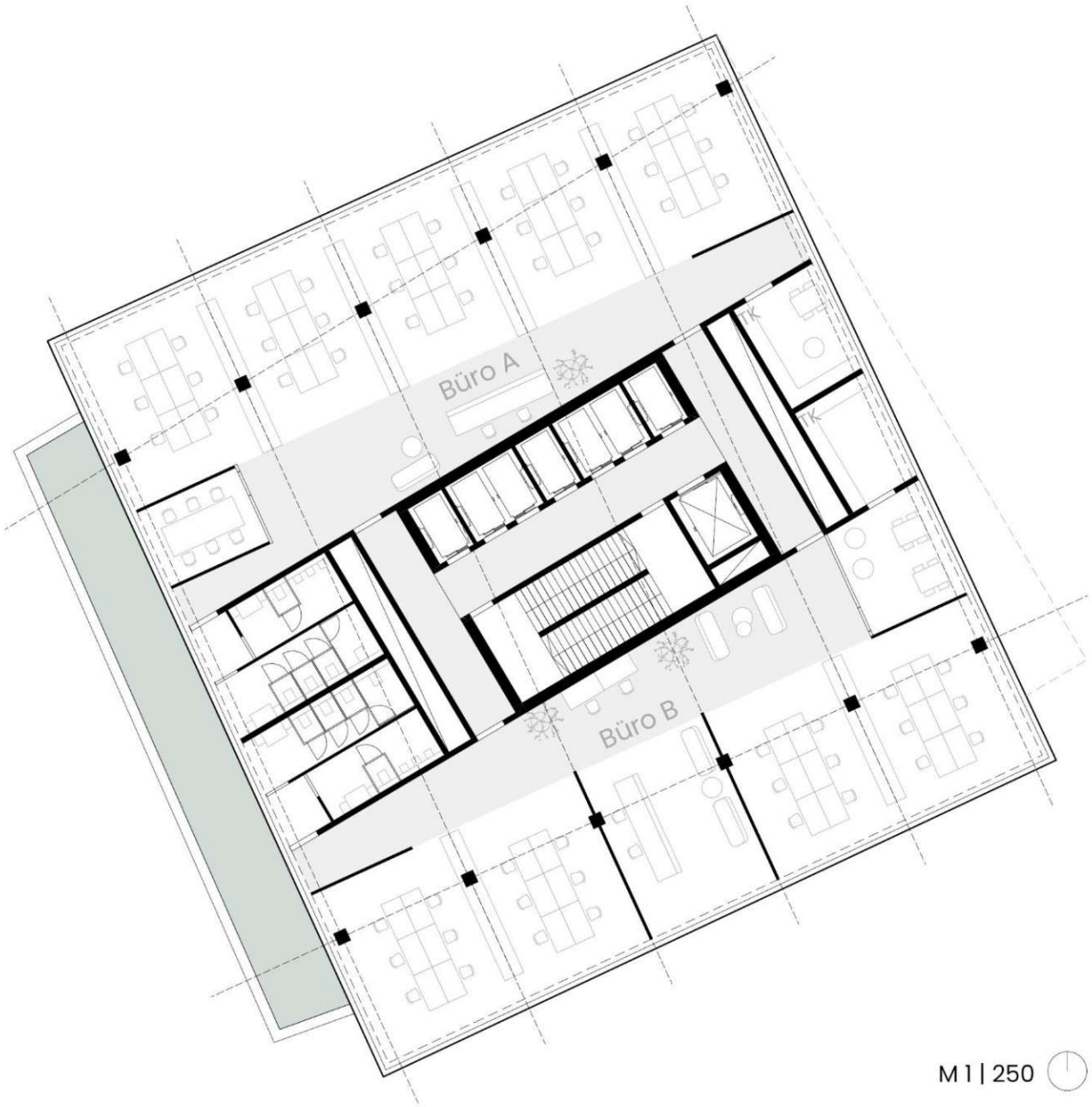


Büro A 342,50 m² NF

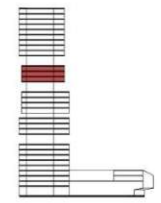
Büro B 341,00 m² NF

19. OG – 21. OG

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



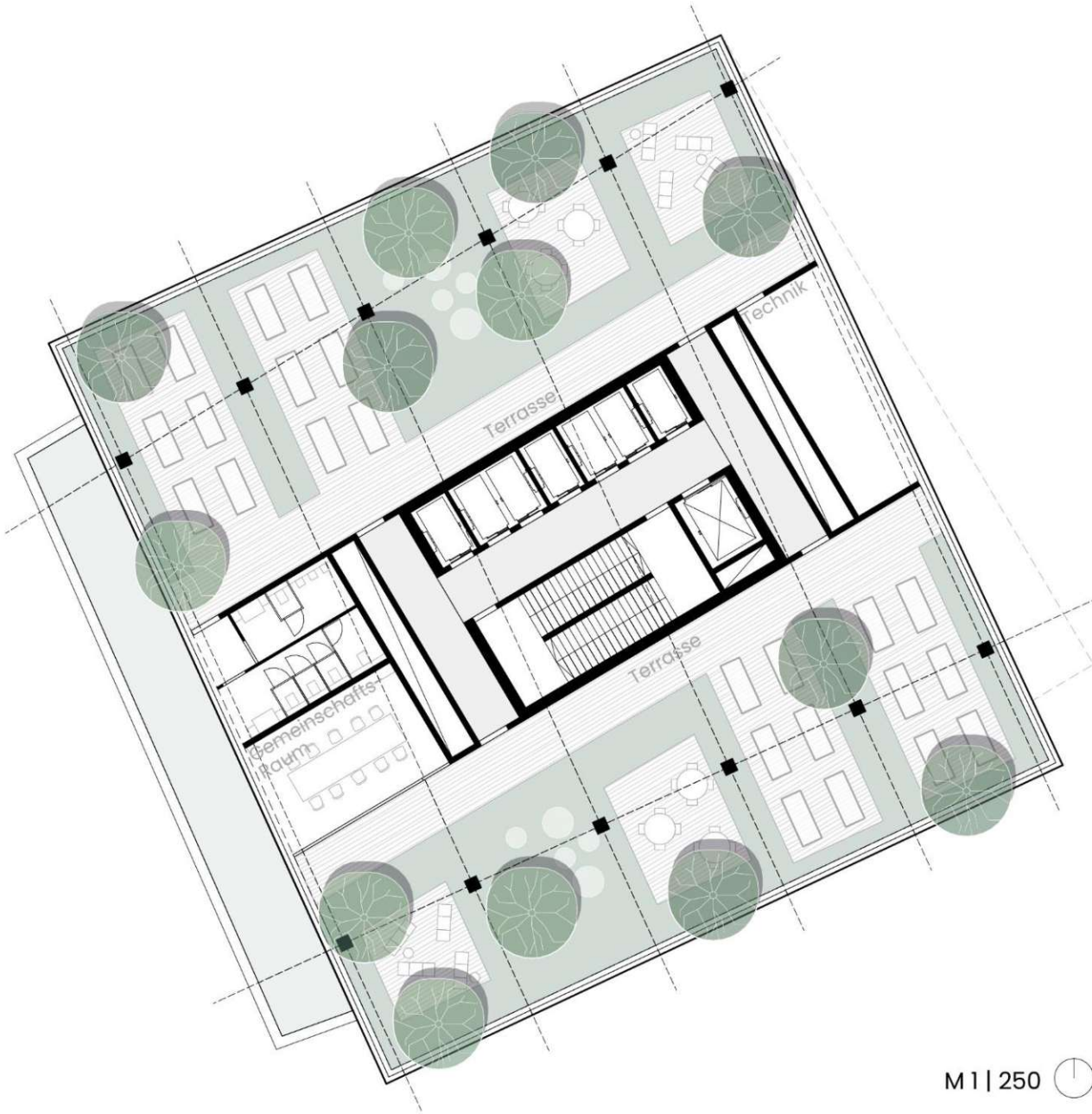
M 1 | 250



Gartengeschoß Wohnen

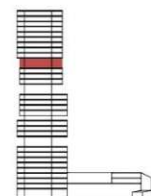
22. OG

Geschoßhöhe 7,00 m



M 1 | 250 

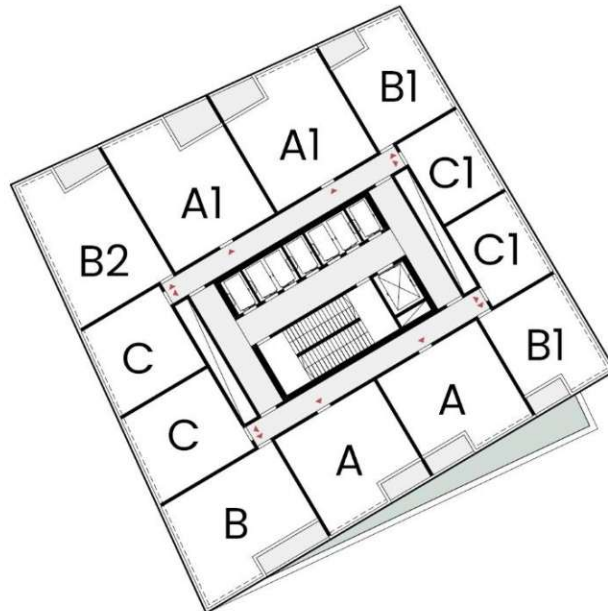
Das Gartengeschoß im 22. OG dient als Freifläche für die Bewohner des Turms. Begrünte Freiflächen, Urban-Gardening, Gemeinschaftsräume und Lager für Gartengeräte stehen in diesem Geschoß zur Verfügung.



Regelgeschoß Wohnen

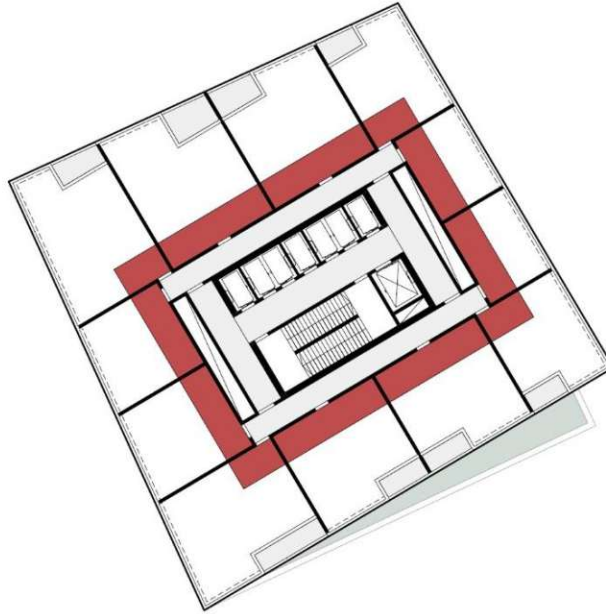
23. OG – 31. OG

Geschoßhöhe 3,50 m



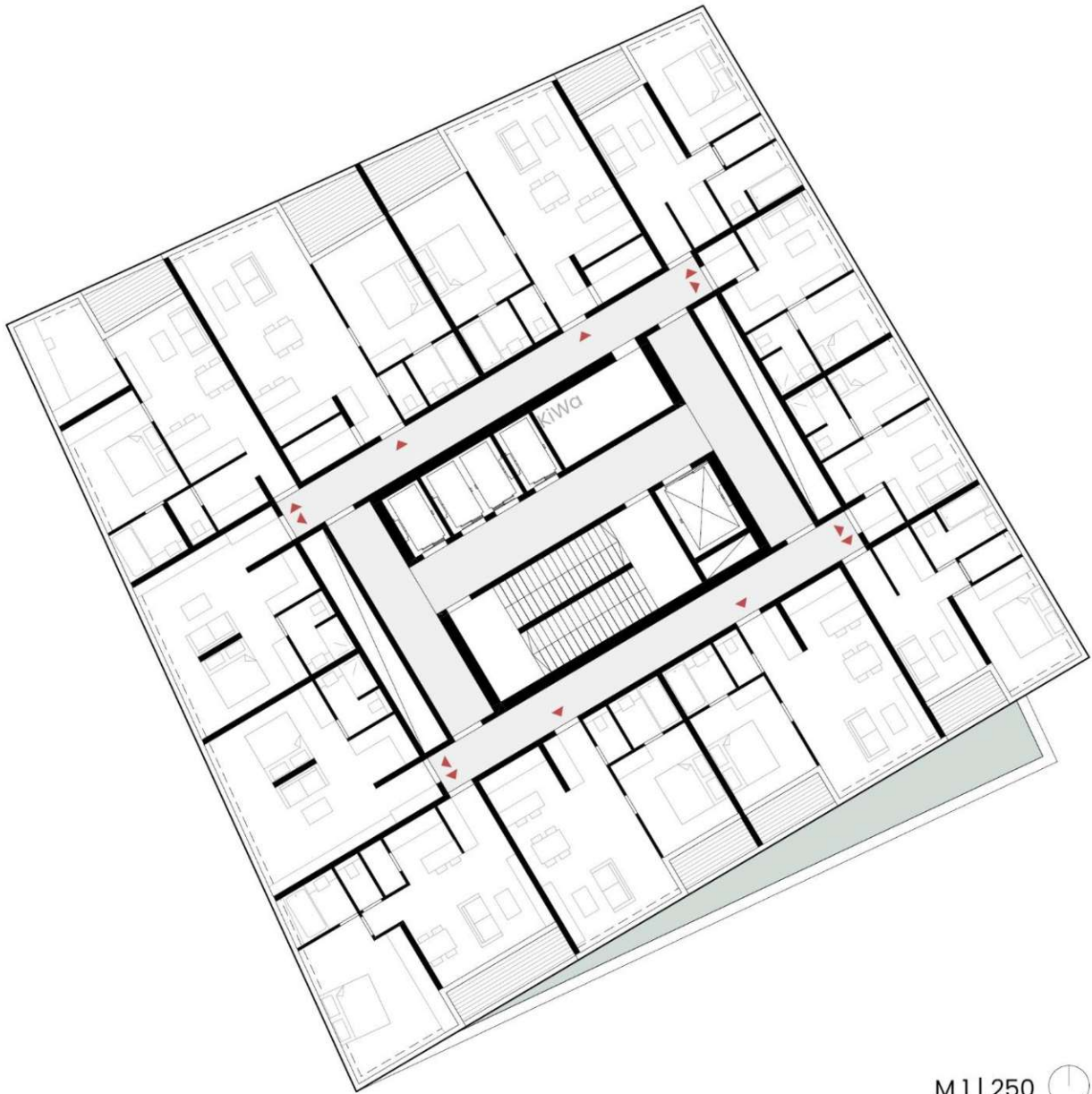
Wohnung A	50,00 m ² WNF + Loggia 4,00 m ²
Wohnung A1	59,60 m ² WNF + Loggia 5,50 m ²
Wohnung B	56,50 m ² WNF + Loggia 6,00 m ²
Wohnung B1	37,30 m ² WNF + Loggia 3,50 m ²
Wohnung B2	58,30 m ² WNF + Loggia 4,60 m ²
Wohnung C	41,50 m ² WNF
Wohnung C1	28,00 m ² WNF

Gesamt 9 Geschoße Wohnen (inkl. Loggia): 5.257,80 m²

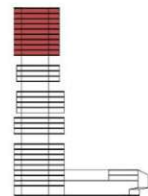


Die Nassräume (rot) bilden eine Schicht zwischen dem Kern und der frei organisierbaren Wohnfläche. So können die Schächte möglichst nahe am Kern und den großen zentralen Schächten geführt werden.

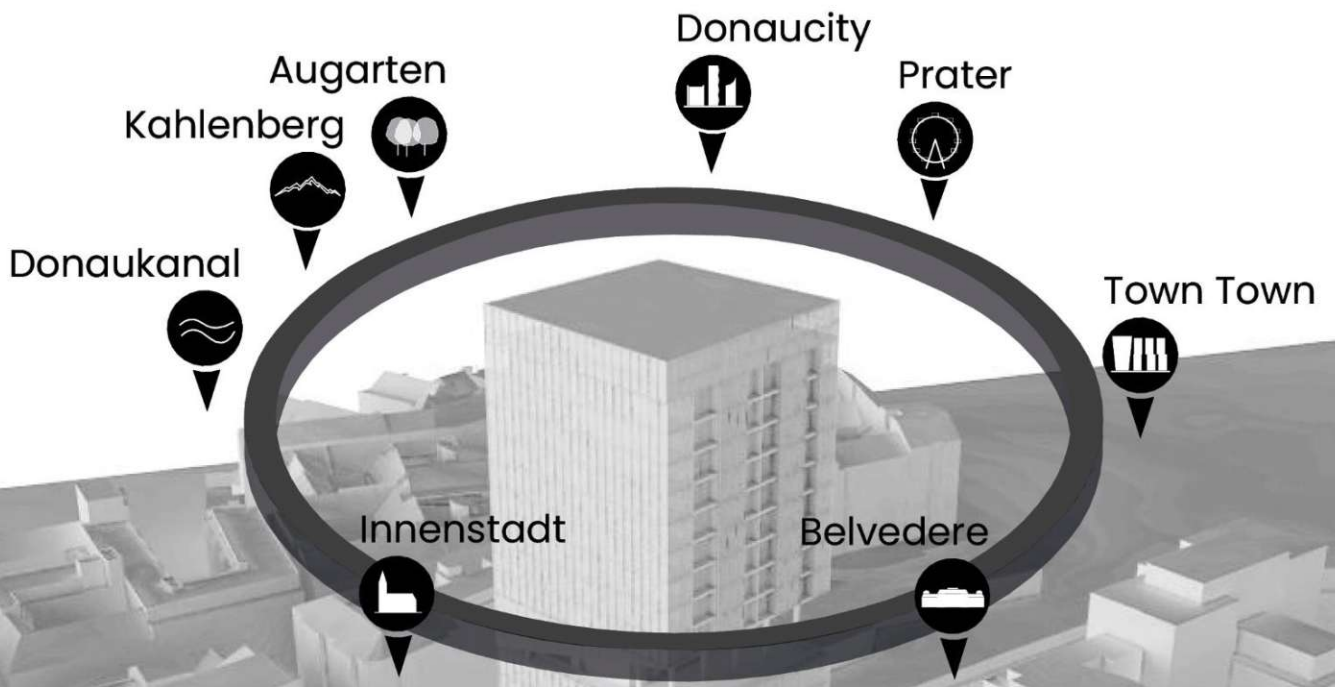
23. OG - 32. OG



M1 | 250 

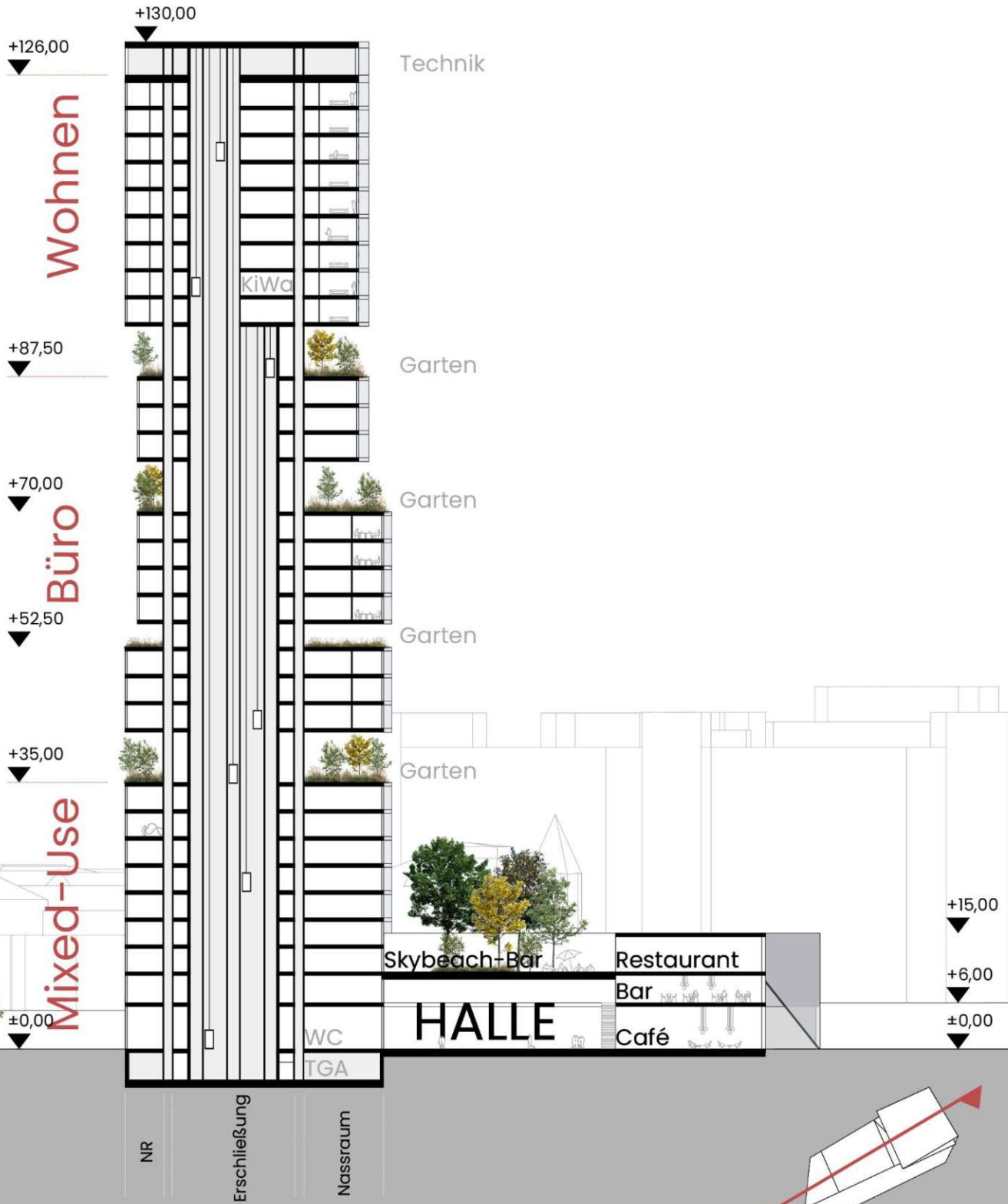


Panoramablick



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

04.1.3 Schnitt | Ansicht



Die abgebildete gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

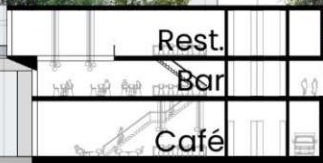
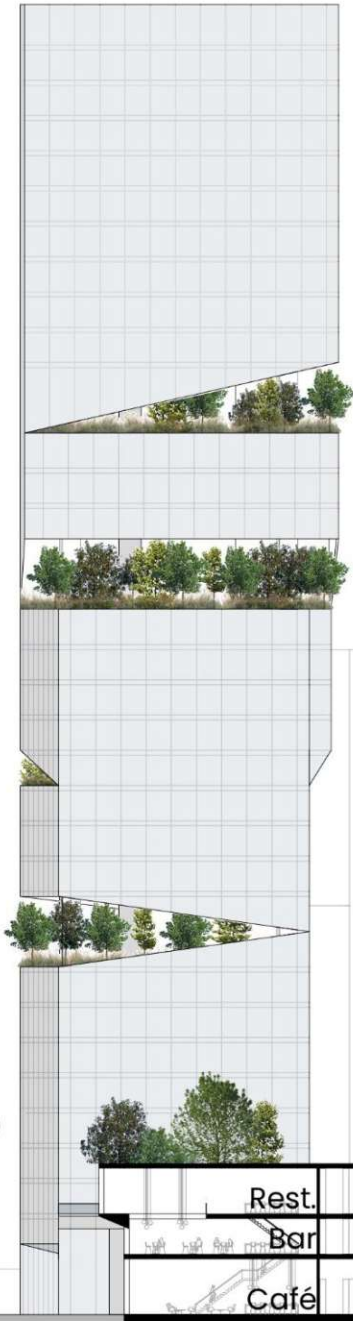
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved printed original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

+130,00

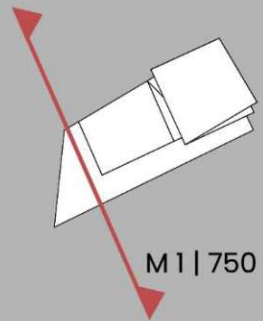
+15,00

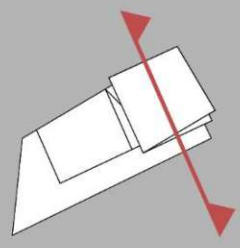
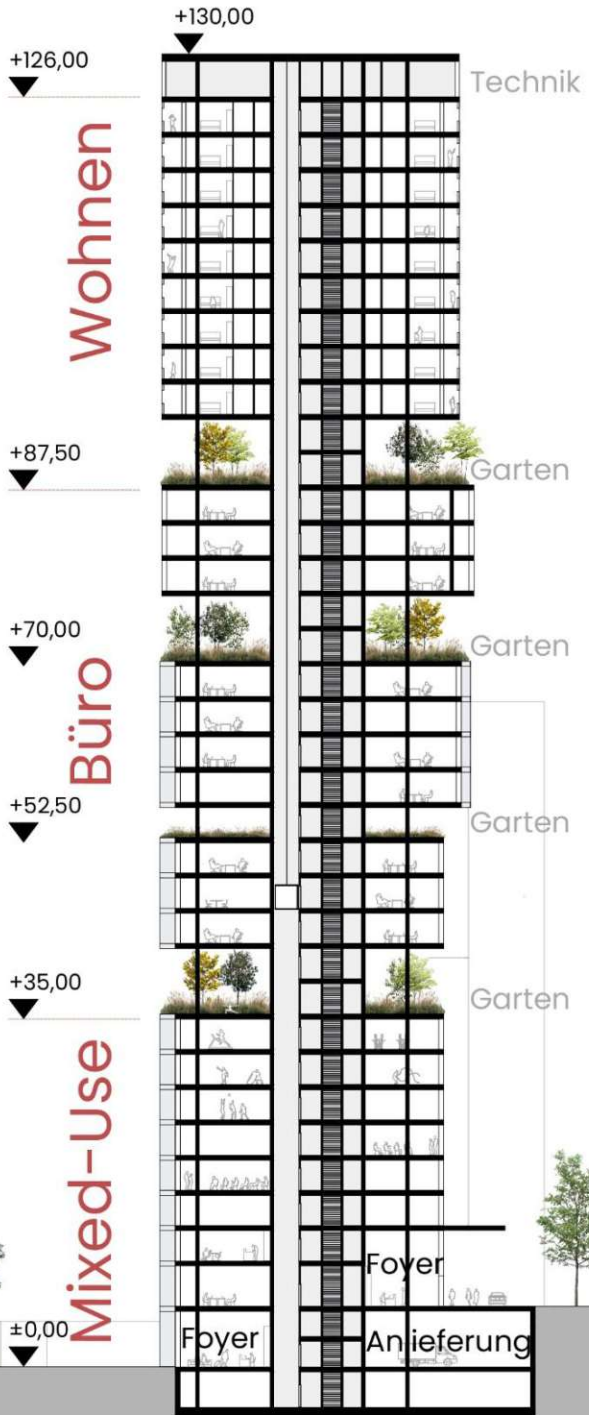
+6,00

±0,00



Dampfschiffstraße





M 1 | 750

Die abgebildete gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

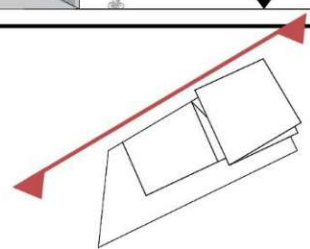
+130,00

±0,00

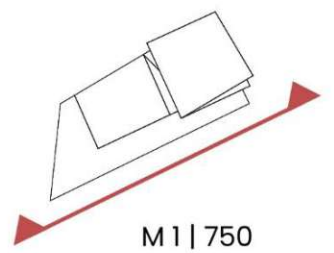
+15,00

+6,00

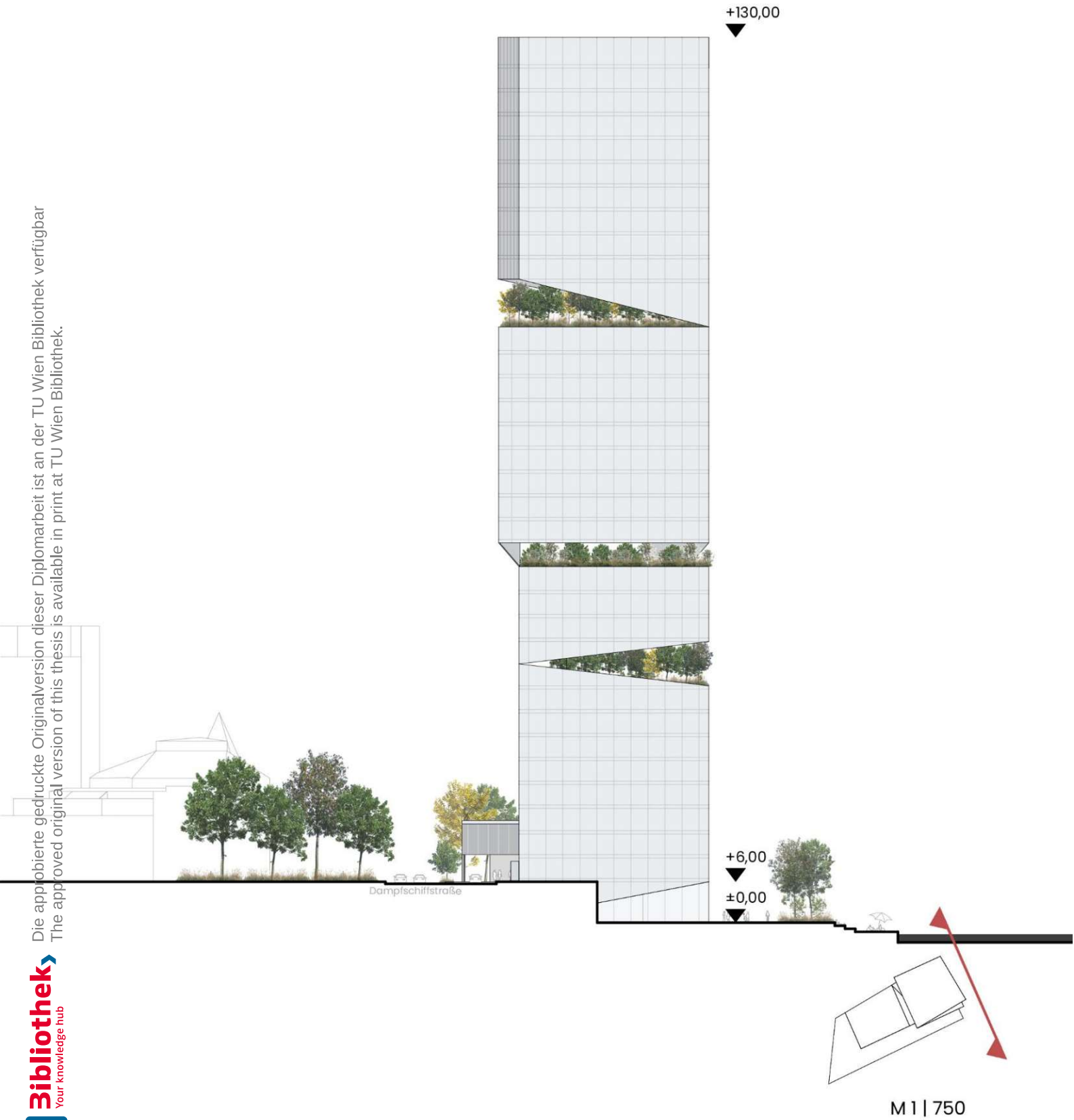
±0,00



M 1 | 750



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



04.1.4 Flächenlisten

Bebaute Fläche

Turm	872 m ²
Sockel	1.736 m ²
Gesamt	2.608 m²

BGF

EG	2.515 m ²
1.OG	1.282 m ² (exkl. Luftraum Halle)
2.OG	1.089 m ² (exkl. Luftraum Foyer und Restaurant/Bar)
3.-8.OG	5.232 m ² (872 m ² x 6)
9.OG	338 m ²
10.-12.OG	2.616 m ² (872 m ² x 3)
13.OG	280 m ²
14.-17.OG	3.528 m ² (882 m ² x 4)
18.OG	267 m ²
19.-21.OG	2.649 m ² (883 m ² x 3)
22.OG	271 m ²
23.-31. OG	7.947 m ² (883 m ² x 9 inkl. Loggien)
32.OG	883 m ²
Gesamt	28.679 m²

BGF ui

UG	1.139 m ²
----	----------------------

NF

EG	1.265 m ²
1.OG	1.090 m ²
2.OG	1.064 m ²
3.-8.OG	4.050 m ² (675 m ² x 6)
9.OG	95 m ²
10.-12.OG	2.019 m ² (673 m ² x 3)
13.OG	95 m ²
14.-17.OG	2.728 m ² (682 m ² x 4)
18.OG	95 m ²
19.-21.OG	2.049 m ² (683 m ² x 3)
22.OG	86 m ²
23.-31. OG	5.258 m ² (584 m ² x 9 inkl. Loggien)
Gesamt	19.894 m²



Die abgebildete gezeichnete Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The printed version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Die abgebildete gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available at TU-Wien Bibliothek.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Die approbierte geometrische Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available for print at TU Wien Bibliothek.



Die approbierte grafische Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original graphic version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.







Die unautorisierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





This is an approved and printed Originalversion dieser Diplomarbeit an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
This is an approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





Die app-basierte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The app-based original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

TU Bibliothek
Your Knowledge Hub

4 Budapest Flughafen
AustriaCenter

P
300m 850m

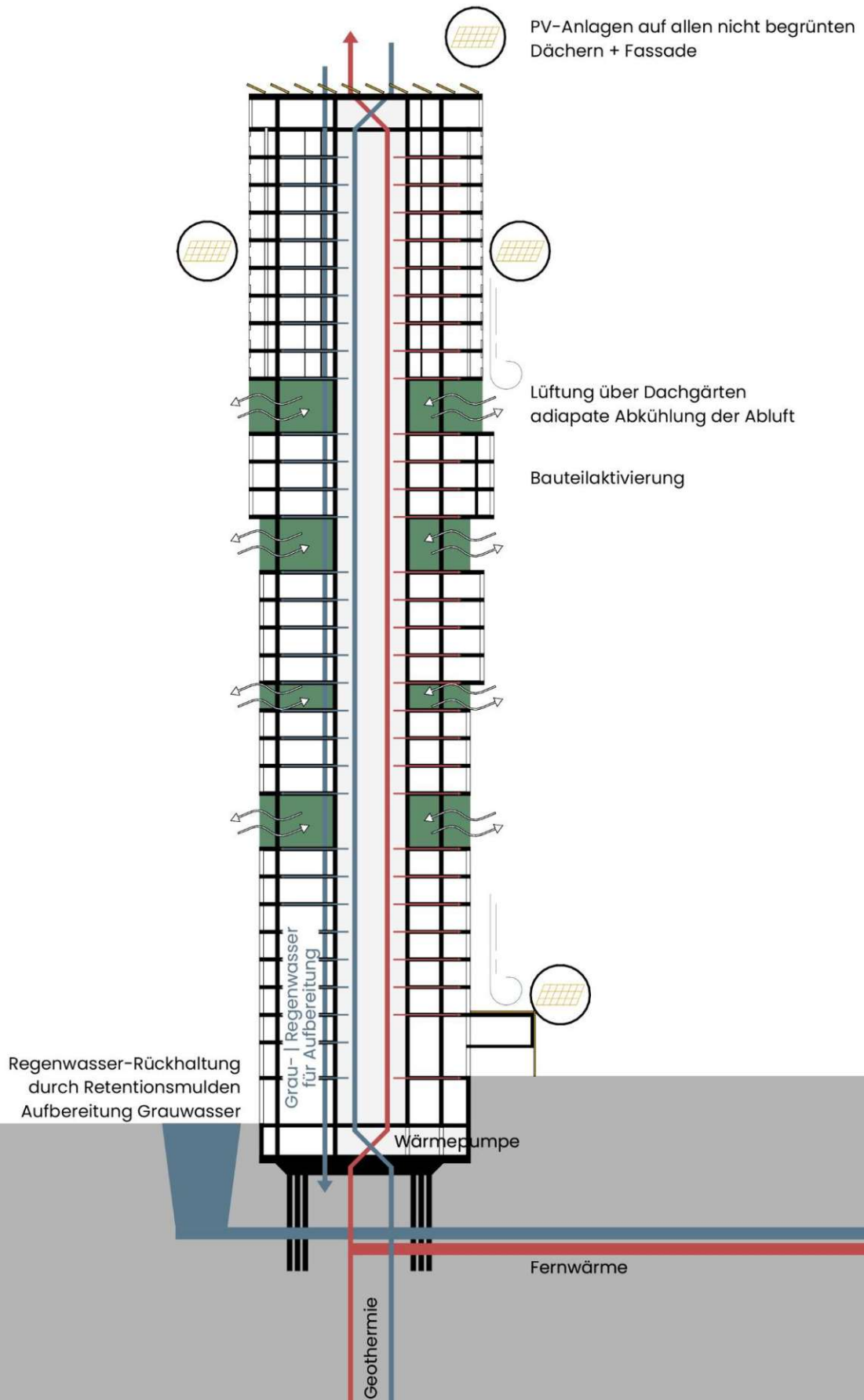


04.2 Energiekonzept

Im Entwurf des Gebäudes wurde darauf geachtet möglichst viele nachhaltige Energiegewinnungssysteme mit einzubeziehen aber auch berücksichtigt, dass die Gebäudeform selbst bereits einige Probleme vorwegnehmen kann. Die Fallwinde werden beispielsweise von den teilweise auskragenden Terrassen der verschiedenen Geschosse gebremst und das anfallende Regenwasser auf diesen Flächen gesammelt und für Bewässerung eben dieser Grünflächen genutzt. Diese Grünflächen erzeugen nicht nur ein angenehmes Mikroklima und bringen mehr Biodiversität auf den Bauplatz, sondern dienen gleichzeitig dazu, die warme Abluft des Gebäudes zu kühlen umso auch einer sommerlichen Überhitzung im städtischen Raum entgegenzuwirken.

PV-Anlagen sind auf allen nichtbegrünteren Dachflächen sowie in der Fassade integriert. Die Gebäudehülle besteht aus einer zweischaligen Elementfassade und über ein systemgesteuerten Sonnenschutz.

Im Gebäude anfallendes Grauwasser wird aufbereitet und für Bewässerung der Grünanlagen und dem System der Wärmepumpe zugeführt.

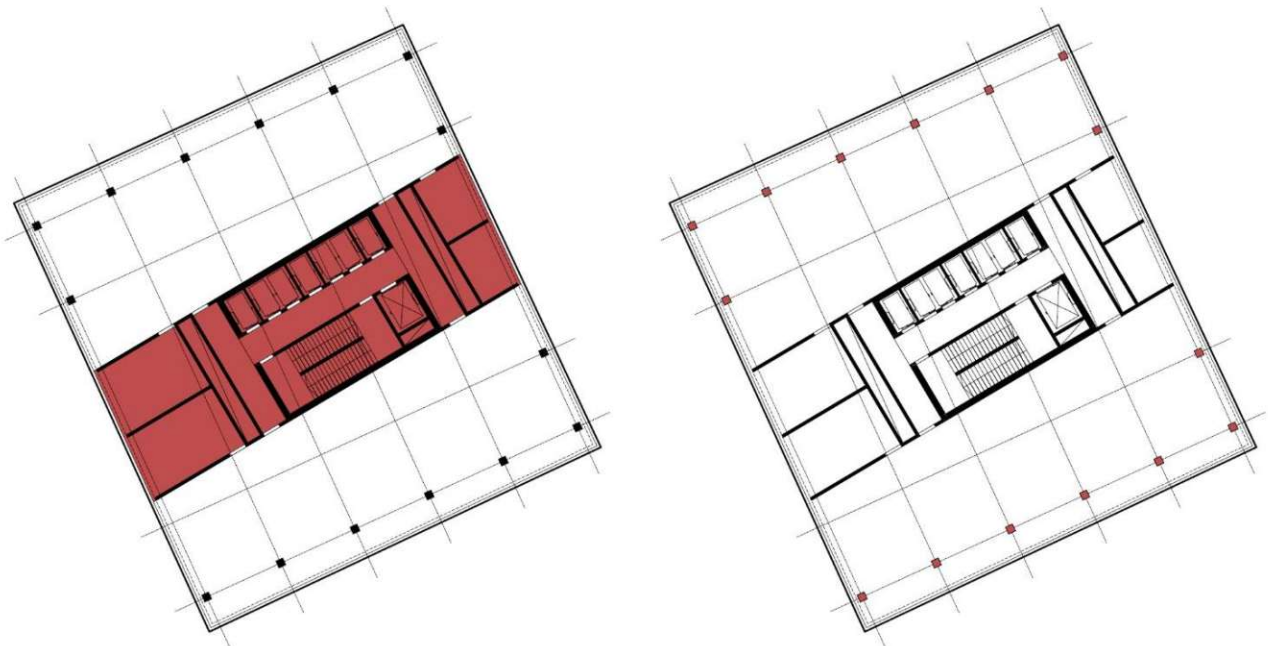


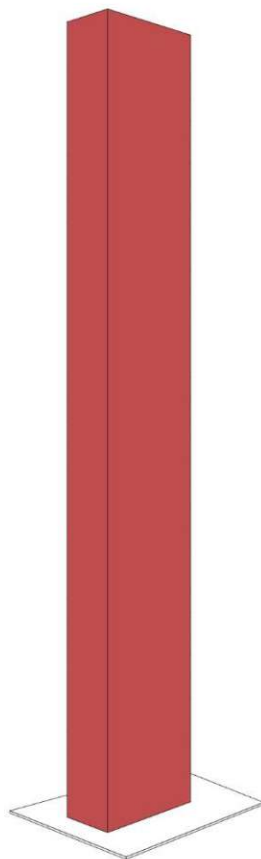
04.3 Konstruktion

04.3.1 Tragwerkskonzept

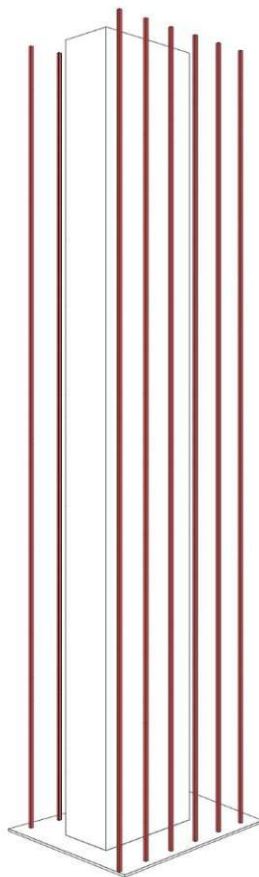
Die Konstruktion des Hochhauses basiert hauptsächlich auf dem tragenden Kern. Dieser durchschneidet den Grundriss quer und läuft über alle Geschoße, wobei er den Großteil der Deckenlasten aufnehmen kann.

Die Deckenrandbereiche werden durch zusätzliche Verbundstützen getragen.





Kern
40cm STB Wände

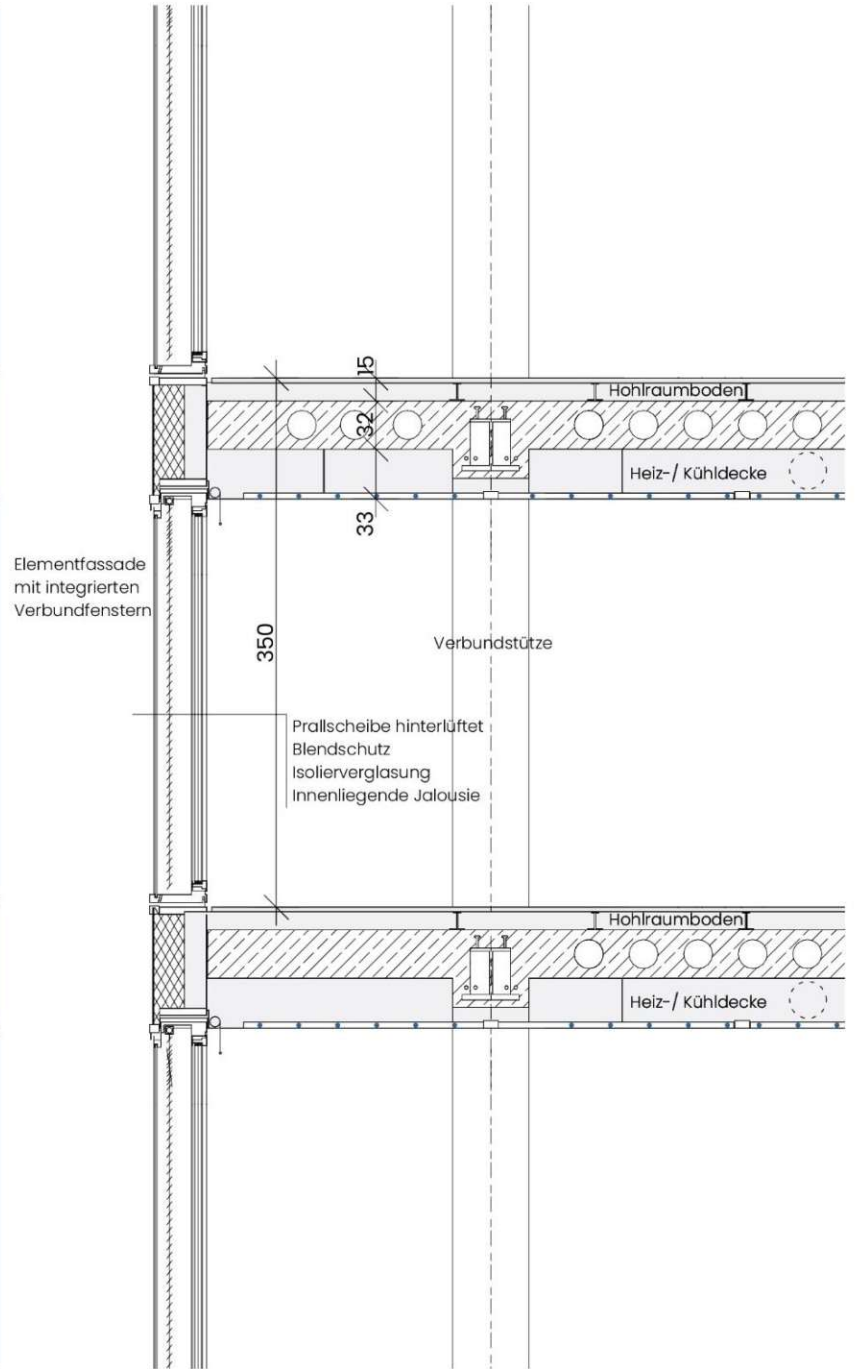
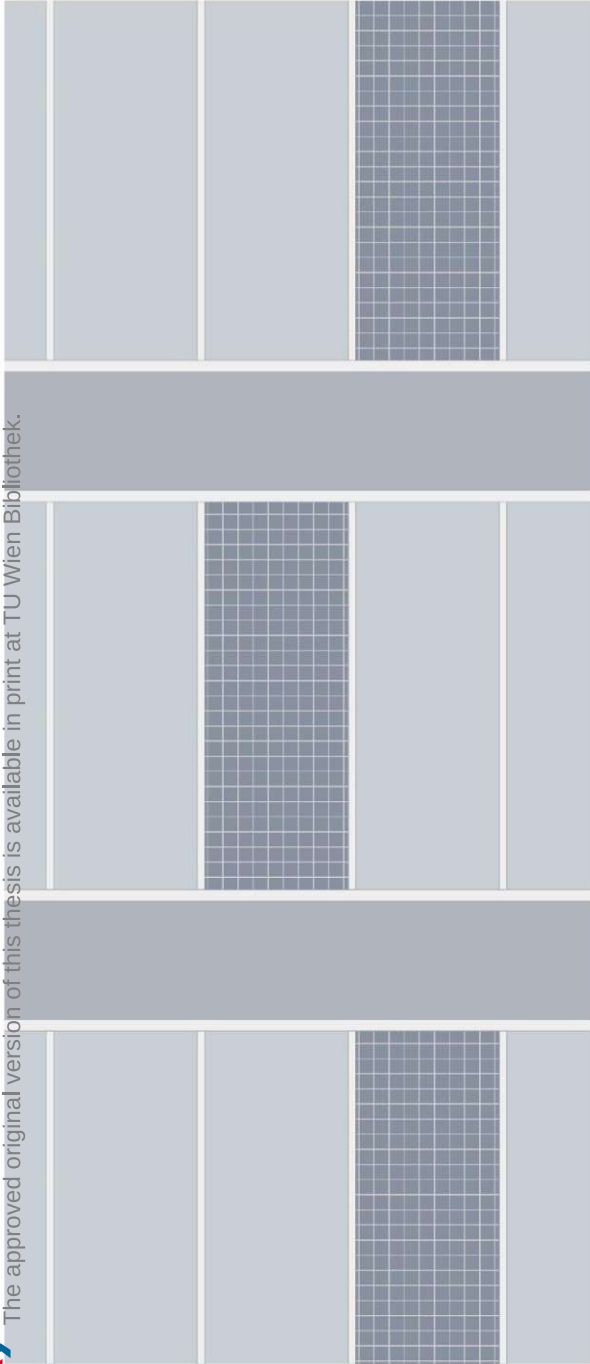


Stützen
50 x 50cm Verbundstützen



Decken
25 cm STB

04.3.2 Fassadenschnitt M1|50



05

Conclusio

Bei der Erarbeitung dieser Diplomarbeit habe ich mich intensiv mit dem Bauplatz und dem urbanen Umfeld auseinandergesetzt. Der Planungsprozess aus dem STEP2025 war im Entwurfsprozess sehr hilfreich. Die Einbindung des urbanen Kontexts und der Öffentlichkeit sind wichtige Mittel, um der Gesellschaft Qualität und Mehrwert bieten zu können. Darüber hinaus kann bei Beachtung dieser Punkte das Hochhaus in Wien zu größerer Akzeptanz in der Bevölkerung führen.

Das Ziel des Entwurfs war es, ein möglichst breites Feld an Nutzungen im Gebäude anzubieten und den vielseitigen Nutzungsmix der Stadt widerzuspiegeln. Gleichzeitig war mir dabei eine hohe Flexibilität an Umnutzungen im Gebäude wichtig, um auch ein Austauschen der Nutzungsprogramme im Turm zu ermöglichen und auf den aktuellen Bedarf reagieren zu können. Der erste Schritt dabei war es, eine Raumhöhe von 3,50 m in jedem Geschoß anzubieten. So kann jedes Geschoß flexibel als beispielsweise Büro oder Wohnung genutzt werden.

Das Hauptaugenmerk lag jedoch am Sockel, der als rein öffentliche Zone den Anknüpfungspunkt zur Stadt bildete. Während der Entwurfsarbeit wurde klar, dass der prominente Bauplatz nach einer Nutzung verlangte, der die gesamte Bevölkerung miteinbezieht und das Gebäude für jeden zugänglich beziehungsweise nutzbar macht.

06

Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

Cody Brian, 2017, Form Follows Energy, Birkhäuser Verlag GmbH

Kaltenbach Frank, 2019, Holz Höher Hybrid, DETAIL

König Klaus W., 2019, Regen- und Grauwassernutzung in Gebäuden, DETAIL

Ljubomir Trbuhovic, 1984, Hundert Jahre Hochhäuser, Zürich, ETH

MA18, 2002, Hochhäuser in Wien,
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b007383b.pdf>, [20.02.2022]

MA19, 2018, Fachkonzept öffentlicher Raum

MA21, 2014, STEP 2025 Fachkonzept Hochhäuser

Peter Murray, 2004, Der Traum vom Turm, Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz Verlag

Werner Lippert, 2004, Der Traum vom Turm, Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz Verlag

Onlinequellen

Ellen Rehm, 2021, Eine babylonische Zikkurat in Wien?

<https://magazin.wienmuseum.at/hochhaus-herrengasse>

[20.02.2022]

Matthias Winterer, 2021, Wien darf nicht Manhattan werden,
Wiener Zeitung

<https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/chronik/wien-chronik/2131055-Wien-darf-nicht-Manhattan-werden.html>

[22.02.2022]

UNEP, 2020 GLOBAL STATUS REPORT FOR BUILDINGS AND
CONSTRUCTION, 2020

<https://globalabc.org/news/launched-2020-global-status-report-buildings-and-construction>

[23.02.2022]

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/sustainable-finance-taxonomy-faq_en.pdf

[18.03.2022]

https://www.aiachicago.org/dea_archive/2015/cayan-tower1/

[06.05.2022]

<https://www.arup.com/de-de/projects/bioenergy-facade>

[23.02.2022]

<https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/gebaeudetechnik/grauwassernutzungsanlagen-679926>

[23.02.2022]

https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-SOM_praesentieren_Hochhauskonzept_7788615.html

[23.02.2022]

<https://www.baunetzwissen.de/solar/fachwissen/pv-module/aufbau-von-photovoltaik-modulen-165796>

[24.02.2022]

<https://www.baunetzwissen.de/solar/fachwissen/pv-am-gebäude/photovoltaik-an-fassaden-165756>

[24.02.2022]

<https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/gebaeudetechnik/brennstoffzellen-680117>

[25.02.2022]

<https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/europa-aktuell/von-der-leyens-green-deal-fuer-europa.html>

[18.03.2022]

<https://cellparc.com/gestaltung/>

[23.02.2022]

<https://www.detail.de/artikel/die-bioenergiefassade-ein-ressourcenschonendes-und-produzierendes-fassadensystem-34806/>

[23.02.2022]

<https://www.detail.de/artikel/agro-urbane-architektur-34039/>

[23.02.2022]

<https://www.detail.de/artikel/future-building-trends-integrative-energiegewinnung-4507/>

[25.02.2022]

<https://www.energiewendebauen.de/forschung-im-dialog/neuigkeiten-aus-der-forschung/detailansicht/wasserstoff-fuer-die-urbane-energiewende/>

[25.02.2022]

<https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/klimaschutz-klimakiller-beton-so-will-die-deutsche-zementindustrie-co2-neutral-werden-/26652040.html?ticket=ST-8478668-TLFzINeYyQxrTI72ZHOP-ap4>

[04.03.2022]

<https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/eu-taxonomie-immobilien-klimaaktiv-gebäudebewertung.html>

[18.03.2022]

<https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2017/04/energie-made-berlin>

[25.02.2022]

<https://www.solarvisuals.nl/products/#architectural>

[25.02.2022]

<https://www.theguardian.com/cities/2017/jul/24/revealed-pseudo-public-space-pops-london-investigation-map>

[26.03.2022]

<https://www.tugraz.at/tu-graz/services/news-stories/tu-graz-news/einzelansicht/article/tu-graz-entwickelt-umweltfreundlichen-oekobeton/>

[04.03.2022]

<https://www.ubm-development.com/magazin/cradle-to-cradle/>

[25.02.2022]

<https://www1.nyc.gov/site/planning/plans/pops/pops.page>

[26.03.2022]

Rechtstexte

Bauordnung für Wien, 2021, § 7f. (1)

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000006>

[18.02.2022]

NÖ Raumordnungsgesetz, 2014, §31 Regelung der Bebauung,
(2)

<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20001080&FassungVom=2019-02-18&Artikel=&Paragraf=31&Anlage=&Uebergangsrecht=>

[18.02.2022]

Abbildungen

- Abb. 01 <https://www.bauhauskooperation.de/wissen/das-bauhaus/werke/architektur/wabe-wettbewerbsbeitrag-berlin/> [19.02.2022]
- Abb. 02 https://www.archdaily.com/59412/ad-classics-seagram-building-mies-van-der-rohe/53834618c07a802121000421-seagram-building-mies-van-der-rohe-photo?next_project=no
[19.02.2022]
- Abb. 03 <https://www.som.com/projects/875-north-michigan-avenue-formerly-john-hancock-center/>
[22.02.2022]
- Abb. 04 <https://images.squarespace-cdn.com/content/565f258ee4b0a11652c5188a/1452614822510-BDO4BD427KXZKQ7FW5PU/590madison-atrium.jpg?format=1000w&content-type=image%2Fjpeg>
- Abb. 05 Bereiche des Wiener Hochhauskonzeptes
Überarb. aus: MA21, 2014, STEP 2025 Fachkonzept
Hochhäuser, S. 21
- Abb. 06 <https://www.wien.gv.at/spezial/vonoben/?i=6>
[21.02.2022]

- Abb. 07 <https://www.wien.gv.at/spezial/vonoben/leopoldstadt/?i=5>
[21.02.2022]
- Abb. 08 Bereiche des Wiener Hochhauskonzeptes
Überarbeitet aus: MA21, 2014, STEP 2025
Fachkonzept Hochhäuser, S. 42
- Abb. 09 Überarbeitet aus:
https://www.aiachicago.org/dea_archive/2015/cayan-tower1/
[06.05.2022]
- Abb. 10 https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners/5dcac5b13312fd751400002c-30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners-floor-plan?next_project=no
[06.05.2022]
- Abb. 11 <https://www.fosterandpartners.com/projects/hongkong-and-shanghai-bank-headquarters/#drawings>
[06.05.2022]
- Abb. 12 <https://www.behf.at/project/office-complex-the-icon-vienna/>
[06.05.2022]

Abb. 13 <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/eu-taxonomie-immobilien-klimaaktiv-gebaeudebewertung.html>
[18.03.2022]